2023
النفيس
المراجعة النهائية
الصف
3
الثانوي
الأحياء
أ.د/ محمد زكي حمادة

2023
النفيس
المراجعة النهائية
الصف
3
الثانوي
الأحياء
أ.د/ محمد زكي حمادة

الأحياء

للثانوية العامة والأزهرية

ترقبوا مراجعة ليلة الإمتحان
مع الاختبارات الشاملة

المراجعة الفنية والاختبارات الجزئية

- ملخص مركز وفنيات كل فصل
- ٢٠ اختبار لتقييم الفصول
- يتكون كل اختبار من ٣٠ سؤال بنظام Open book و ١٠ أسئلة مقالية

محتويات الكتاب

المراجعة الفنية على

الدعامة والحركة

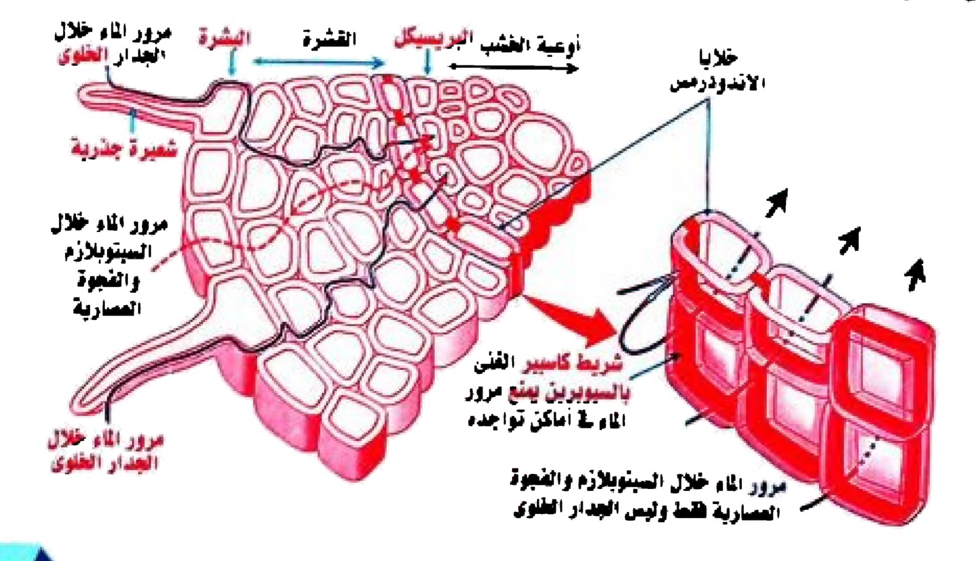
فى الكائنات الحية

(1) الدعامة والحركة فى النبات

معلومات سبق دراستها ومرتبطة بالمقرر

المادة	مكانها	وظيفتها
الكيوتين	يُرسب على الجدر الخلوية لخلايا البشرة سواء للورقة أو لساق أما الجذر فلا تغطى بشرته بالكيوتين لأن ذلك يُعيق امتصاص الماء من التربة	غير منفذة للماء لذلك فإنها تحول دون فقدان الماء من خلالها
السيوبرين	هى مادة تُرسب فى : ١. مادة فلينية تُحيط بالنبات ٢. جدران خلايا الإندودرمس بالجذر	غير منفذة للماء لذلك فإنها تحول دون مرور الماء والذائبات خلالها أو تحول دون فقدان الماء من خلالها
السليلوز	يُرسب فى جدر خلايا النبات مثل الخلايا البارانشيمية ويُغلظ الجدار بالسليلوز أيضًا كما فى الخلايا الكولنشيمية	له وظيفة دعامية أى يُكسب الخلايا النباتية مرونة كما أنه يسمح بمرور الماء بما يحويه من ذائبات
اللجنين	قد يُرسب فى جدر خلايا النبات أو فى أجزاء منها مثل الخلايا الاسكلرنشيمية (الخلايا الحجرية والألياف) والخشب	له وظيفة دعامية أى يُكسب الخلايا النباتية صلابة و قوة كما فى الخشب حيث يمنع خلايا الخشب من التفوس للداخل كما أنه يمنع مرور الماء من خلاله

ادرس الشكل التالى جيدًا ثم تتبع مسار امتصاص الماء من الشعيرة الجذرية حتى أوعية الخشب



من خلال الشكل السابق يتضح أن أثناء امتصاص الماء فإنه ينتقل خلال عدة مسارات :

خلال البشرة والقشرة : ينتقل الماء من خلال

1. **الجدر الخلوية** وذلك يتم بواسطة **خاصية التشرب** نظرًا لاحتوائها على مادة السيليلوز وهى ... تشرب الماء
2. **السيتوبلازم والفجوة العصارية** وذلك يتم بواسطة **الخاصية الاسموزية** نظرًا لاختلاف تركيز ... داخل وخارج الخلية

خلال خلايا الاندودرمس : ينتقل الماء من خلال

- السيتوبلازم والفجو العصارية فقط نظرًا لوجود شريط كاسبر الذى يمنع انتقال الماء من خلال ... الماء المرور فقط من خلال السيتوبلازم والفجوة العصارية
- تُسمى الخلايا المحتوية على شريط كاسبر **بخلايا المرور** لأن امتصاص الماء يكون تحت سيطرة ...
- شريط كاسبر ينتج من ترسيب مادة السيوبرين غير المنفذة للماء على الجدر العرضية و الأفقية ...

ماذا يحدث فى حالة عدم ترسيب السيوبرين فى خلايا الاندودرمس

- يؤدى ذلك إلى غياب شريط كاسبر من خلايا طبقة الإندودرمس بجذر النبات مما يجعل امتصاص ... تحت سيطرة الخلية لأنه سيتم من خلال جدر هذه الخلايا بخاصية التشرب

انواع الدعامة فى النبات

الدعامة الفسيولوجية	الدعامة التركيبية
التعريف : هى وسيلة دعامية تتناول الخلية نفسها ككل وتتميز بأنها مؤقتة	**التعريف :** هى وسيلة دعامية تنتج من ترسيب ... مثل السليلوز و اللجنين على جدران الخلية أو ... انتشارها وتتميز بأنها دائمة
الدعامة الفسيولوجية مؤقتة لأنها تتغير مع مرور الزمن (الدعامة الفسيولوجية – الزمن)	الدعامة التركيبية دائمة لأنها لا تتغير مع مرور الزمن (الدعامة التركيبية – الزمن)
آلية العمل : تعتمد على الخاصية الأسموزية حيث ينتقل الماء الى داخل الفجوة العصارية مما يؤدى الى زيادة كل من الحجم والضغط داخل الخلية والذى يجعل الخلية فى حالة انتفاخ // **كما أنها تتأثر بالجفاف**	**آلية العمل :** تعتمد على ترسيب بعض المواد مثل ... والسيوبرين واللجنين والسليلوز على جدران الخلايا النباتية مما يُكسبها صلابة و قوة ويحول دون فقد ... من خلال هذه الجدران // **لا تتأثر بالجفاف**
أهميتها : من خلالها يتحكم النبات فى نسبة الماء فيه وبالتبعية تركيز الأملاح بداخله / بالتالى تُعطى خلايا النبات نوع من الانتفاخ (الشد) الذى يُعتبر نوع من الدعامة	**أهميتها :** ١. تجعل خلايا النباتات الخارجية ... مسئولية الحفاظ على أنسجة النبات الداخلية ... دون فقد الماء // ٢. اكساب النبات مرونة وقوة ...

ملاحظات فنية هامة

١. يتناسب الضغط الاسموزى بالفجوة العصارية تناسبا **طرديًا** مع كمية الذائبات بها
٢. **يزداد تركيز الذائبات** بالفجوة العصارية إما نتيجة فقدان الماء أو نتيجة زيادة كمية الذائبات
٣. **ضغط الامتلاء** هو الضغط الواقع على الجدار الخلوى بسبب إندفاع بروتوبلازم الخلية نحوه نتيجة امتصاص الماء. يعنى هو ضغط الماء الممتص بالاسموزية على الجدار الخلوى
٤. **يتناسب الضغط الاسموزى عكسيًا مع ضغط الامتلاء**
٥. **يتناسب حجم الخلية طرديًا مع ضغط الامتلاء وعكسيًا مع الضغط الاسموزى**
٦. **آلية انتقال الماء بين الخلايا النباتية المتجاورة وبعضها**

❖ **أولاً : إذا أعطاك قيم للضغط الاسموزى فقط :**
بالتالى فإن الماء ينتقل من الضغط الاسموزى الأقل إلى الضغط الاسموزى الأكبر.

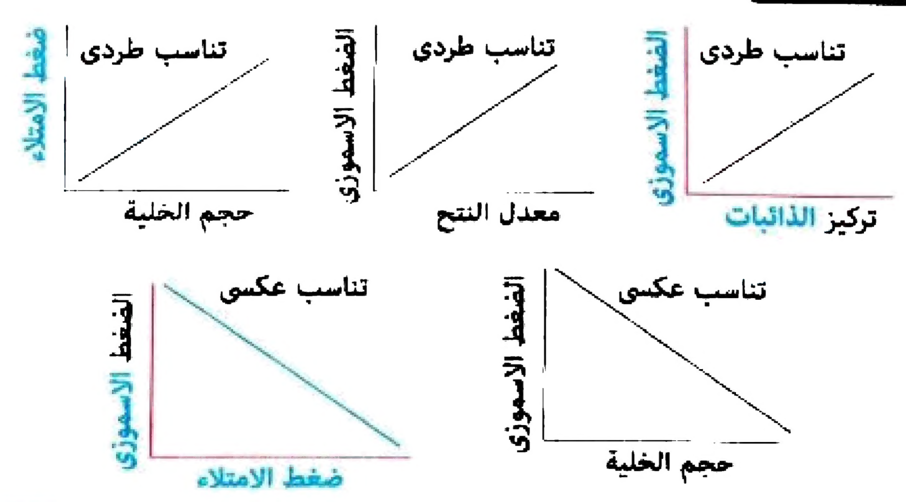
مثال : خليتان (أ) ، (ب) قيمة الضغط الاسموزى فيهما = ١٠ ، ٥ مم. زئبق على الترتيب ، حدد اتجاه انتقال الماء بين الخليتين

الإجابة : ينتقل الماء من الخلية (ب) ذات الضغط الاسموزى الأقل إلى الخلية (أ) ذات الضغط الأعلى

❖ **ثانيًا : إذا أعطاك قيمة ضغط الامتلاء فقط**
فإن الماء ينتقل من ضغط الامتلاء الأكبر إلى ضغط الامتلاء الأقل

❖ **ثالثًا: إذا أعطاك قيمتي الضغط الاسموزى وضغط الامتلاء**
فى هذه الحالة يعتمد انتقال الماء على قيمة الفرق بين : |الضغط الاسموزى – ضغط الامتلاء| حيث ينتقل الماء ناحية فرق الضغط الأكبر. **يُعرف الفرق بين الضغط الاسموزى وضغط الامتلاء بالضغط** المسئول عن امتصاص الماء أو قوة الامتصاص

علاقات بيانية هامة



أنواع الخلايا في النبات

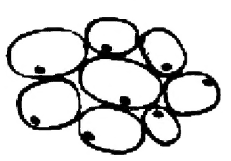
(١) خلية إسكلرنشيمية

خلايا ميتة / جدارها يتكون من سليلوز ولجنين / تُعطي دعامة تركيبية فقط للنبات

(٢) خلية كولنشيمية

خلايا حية / جدارها يتكون من سليلوز مغلظ فقط / تُعطي دعامة تركيبية وفسيولوجية للخلية وللنبات

(٣) خلية بارانشيمية



خلايا حية / جدارها يتكون من سليلوز فقط / تُعطي دعامة تركيبية وفسيولوجية للخلية ودعامة فسيولوجية على مستوى النبات

أنواع الدعامة في الحيوان والفرق بين كلٍّ منهم

دعامة خارجية	دعامة داخلية
وجه الشبه : لا يمكن للحيوان أن يحفظ توازنه ولا يتحرك دون أن يكون له مرتكز صلب (دعامة) تتصل به العضلات	
وجه الاختلاف	
تعريفها : هي دعامة توجد في المفصليات (لا فقاريات مثل الحشرات).	تعريفها : هي دعامة توجد في الفقاريات وتُسمى بهيكل الحيوان لأنها تكون العمود الفقري. وقد يكون هذا الهيكل الداخلي غضروفيًا كما في الأسماك الغضروفية وقد يكون عظميًا كما في الأسماك العظمية

وجه الشبه والاختلاف بين الدعامة الغضروفية والدعامة العظمية

الهيكل الغضروفي	الهيكل العظمي
وجه الشبه : كلاهما دعامة داخلية في الفقاريات ويتكون كل منهما من قطع تتصل ببعضها اتصالاً مفصليًا يتيح الحركة	
وجه الاختلاف :	
يوجد في الأسماك الغضروفية	يوجد في الأسماك العظمية

أنواع الحركة في الكائنات الحية والفرق بين كل منهم

الحركة السيتوبلازمية	الحركة الكلية
تعريفها : هي حركة السيتوبلازم في دوران مستمر داخل الخلية	تعريفها : هي حركة الكائن الحي كله من مكان لآخر
أهميتها : تُسير أنشطة الخلية ومن ثمّ أنشطة الكائن الحي الحيوية	أهميتها : تُمكن الكائن الحي من البحث عن الغذاء أو السعي وراء الجنس أو تلاقي للخطر

الحركة السائبة	الحركة الموضعية
تعريفها : هي حركة السيتوبلازم في دوران مستمر داخل الخلية	**تعريفها :** هي حركة تحدث لجزء من الكائن الحي
أهميتها : تسير أنشطة الخلية ومن ثم أنشطة الكائن الحي الحيوية	**أهميتها :** مسئولة عن حركة [illegible]

حركة الشد في البازلاء	حركة الشد في الكورمات والأبصال
١. تحتاج إلى دعامة صلبة	١. لا تحتاج إلى دعامة صلبة
٢. تتم بواسطة المحاليق	٢. تتم بواسطة الجذور الشادة
٣. **أهمية المحاليق :** تشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيًا	٣. **أهمية الجذور الشادة :** تشد السوق الأرضية لأسفل فتهبط إلى المستوى المناسب في التربة
٤. **أهمية الحركة:** هي نمو الساق رأسيا	٤. **أهمية الحركة:** هي أن تظل السوق الأرضية محتفظة دائمًا على بعد ثابت من سطح الأرض مما يزيد من تثبيتها في الأرض وحماية أجزائها الهوائية من تأثير الرياح

المحاليق	الجذور الشادة
وجه الشبه : كلاهما مسئول عن حدوث حركة الشد في النباتات	
وجه الاختلاف	
• توجد في النباتات المتسلقة مثل نبات البازلاء	• توجد في الكورمات والأبصال
• تحتاج لدعامة صلبة	• لا تحتاج لدعامة
• تشد الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسيًا	• تشد السوق الأرضية لأسفل فتهبط إلى المستوى المناسب في التربة

الحركة السيتوبلازمية ؟ وكيف يستدل عليها ؟

• **الحركة السيتوبلازمية** هي أهم خصائص السيتوبلازم في الخلايا الحية حيث أنه يتحرك في دوران مستمر داخل الخلية

• **يُستدل على الحركة** بدوران البلاستيدات الخضراء المنغمسة في السيتوبلازم محمولة في تيـــاره

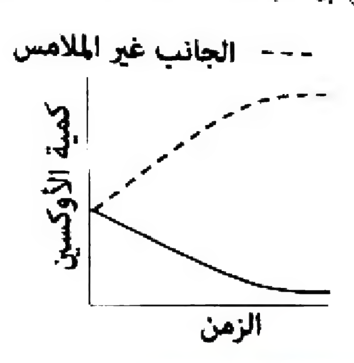
علاقة الأوكسينات بالتفاف حالق النباتات المتسلقة حول الدعامة الصلبة

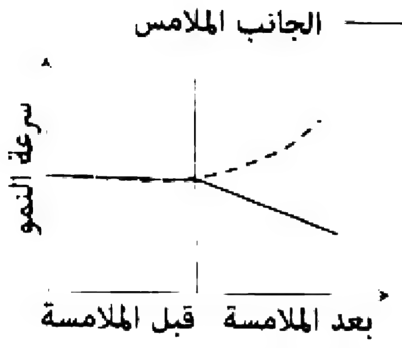
– تعتمد عملية التفاف المحلاق حول الدعامة الصلبة على **التوزيع غير المتكافئ للأكسينات** في جانبي المحلاق نتيجة هجرتها من جانب لآخر مما يؤدي إلى:

١. زيادة كمية الأوكسينات في أحد جانبي مما يؤدي إلى زيادة نمو واستطالة خلايا هذا الجانب

٢. انخفاضها في الجانب الآخر مما يؤدي إلى بطء نمو واستطالة هذا الجانب

- فعند ملامسة المحلاق للدعامة فإن الأوكسينات تهاجر من الجانب الملامس للدعامة إلى الجانب غير الملامس بالتالى فإن خلايا الجانب غير الملامس تنمو وتستطيل أكثر من الجانب الملامس فيلتف المحلاق حول الدعامة





مثال آخر على الانتحاء

- الشكل التالى لثلاث سيقان لنبات الشوفان تم نزع قمتهم النامية ووضع بدلا منها قطعة جيلاتين تحتوى على الأوكسينات بالوضع المبين فى الشكل

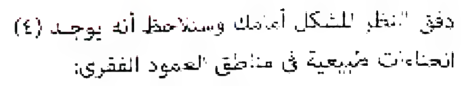
١. **النبات رقم (١)** : ستنتشر الأوكسينات من الجيلاتين على جانبى الساق بالتساوى بالتالى فإن النبات ينمو فقط بفعل الأوكسينات ولا ينحنى نظرًا للتوزيع المتكافئ (المتساوى) على جانبى الساق

٢. **النبات رقم (٢)** : ستنتشر الأوكسينات من الجيلاتين على الجانب الأيمن للساق فتستطيل خلايا هذا الجانب بدرجة أكبر من الجانب الأيسر بالتالى ينحنى النبات ناحية اليسار

٣. **النبات رقم (٣)** : ستنتشر الأوكسينات من الجيلاتين على الجانب الأيسر للساق فتستطيل خلايا هذا الجانب بدرجة أكبر من الجانب الأيمن بالتالى ينحنى النبات ناحية اليمين

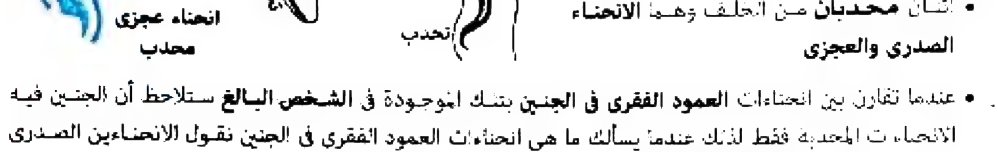
(٢) الجهاز الهيكلى فى الإنسان

إنحناءات العمود الفقرى



دقق النظر للشكل أمامك وستلاحظ أنه يوجد (٤) انحناءات طبيعية فى مناطق العمود الفقرى:

- أثنان منهم **مقعران** من الخلف وهما **الانحناء العنقى والقطنى**
- أثنان **محدبان** من الخلف وهما **الانحناء الصدرى والعجزى**



- عندما تقارن بين انحناءات **العمود الفقرى فى الجنين** بتلك الموجودة فى **الشخص البالغ** ستلاحظ أن الجنين فيه الانحناءات المحدبة فقط لذلك عندما يسألك ما هى انحناءات العمود الفقرى فى الجنين نقول الانحناءين الصدرى والعجزى / ما هى الانحناءات التى تظهر مع نمو الطفل نقول العنقى والقطنى

خصائص فقرات العمود الفقرى

الفقرات العنقية	الفقرات الصدرية
• توجد فى منطقة العنق // عددهم = ٧ فقرات مرتبة من ١ إلى ٧ // حجمها متوسط // متمفصلة • يوجد من ضمنها ٣ أشكال مختلفة	• تواجه تجويف الصدر // عددها = ١٢ فقرة // تبدأ بالفقرة رقم ٨ حتى الفقرة رقم ١٩ // تتصل بالضلوع // حجمها أكبر من الفقرات العنقية // متمفصلة

الفقرات القطنية	الفقرات العجزية
• تواجه تجويف البطن // عددها = ٥ فقرات // تبدأ بالفقرة رقم ٢٠ حتى الفقرة رقم ٢٤ // أكبر الفقرات جميعًا من حيث الحجم // متمفصلة	• تواجه تجويف الحوض // عددها = ٥ فقرات // تبدأ بالفقرة رقم ٢٥ حتى الفقرة رقم ٢٩ // عريضة ومفلطحة / ملتحمة معًا

وجه الشبه والاختلاف بين الفقرات العجزية والفقرات العصعصية

الفقرات العجزية	الفقرات العصعصية
وجه الشبه : كلاهما عبارة عن فقرات ملتحمة معًا وغير متمفصلة	
وجه الاختلاف	
• تواجه تجويف الحوض / عددها = ٥ فقرات // تبدأ بالفقرة رقم ٢٥ حتى الفقرة رقم ٢٩ / عريضة ومفلطحة	• توجد فى نهاية العمود الفقرى / عددها ٤ فقرات / تبدأ بالفقرة ٣٠ حتى ٣٣ // صغيرة الحجم

علاقة الفقرات بالضلوع

تعريف الضلع : هو عظمة مقوسة تنحنى إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة ونتوئها المستعرض

(١) عندما يطلب رقم الفقرة رقم الضلع + ٧ //

مثال : ما رقم الفقرة التى تتصل بالضلع العاشر .

عندئذ يكون رقم الفقرة = ١٠ + ٧ = ١٧

(٢) رقم الضلع رقم الفقرة - ٧ // **مثال :** ما رقم الضلع المتصل بالفقرة ١٢ // عندئذ يكون رقم الضلع هو (١٢ - ٧) = زوج الضلوع الخامس

العظام التى يتمفصل معها العجز

يتمفصل العجز مع أربعة عظام هى الحرقفتين من الحزام الحوضى + آخر فقرة قطنية + عظمة العصعص

عدد العظام والتجاويف فى الهيكل العظمى الطرفى

✓ **اعلم ان الهيكل العظمى الطرفى يتكون من ١٢٦ عظمة :**

(أ) حزامين (ستة عظام)

١. **حزام صدرى** يتكون أربعة عظام (**عظمتين** فى كل من اليمين واليسار **هما** [عظمة لوح الكتف التى تحتوى على **التجويف الأروح** وعظمة الترقوة] // **أى به** تجويفين أروحين

٢. **الحزام الحوضى** يتكون من عظمتين **فقط** أحدهما عن اليمين والأخرى على اليسار وكل منهما تتكون من ثلاث أجزاء هى الحرقفة والورك والعانة تحتوى على **تجويف حقى** أيمن وآخر أيسر

(ب) أربعة أطراف [طرفين علويين = ٦٠ عظمة وطرفين سفليين = ٦٠ عظمة]

١. يبدأ كل طرف من الطرفين العلويين **بعظمة العضد** وينتهى بعظام الأصابع ويحتوى كل طرف على **تجويف** يوجد بالجزء العلوى لعظمة الزند

– إذن يوجد فى الطرفين العلويين **تجويفين فقط**

٢. يبدأ كل طرف من الطرفين السفليين **بعظمة الفخذ** وينتهى بعظام الأصابع ولا يحوى تجاويف

– إذن يوجد فى الأطراف كلها **تجويفين فقط** وفى الأحزمة كلها **أربعة تجاويف** // أما فى الهيكل العظمى الطرفى كله يوجد **ستة تجاويف**

ملاحظات فنية

١. يتكون **مفصل الكتف** من التقاء رأس عظمة العضد ولوح الكتف عند التجويف الأروح

٢. يتكون **مفصل الكوع** من التقاء الطرف السفلى لعظمة العضد بالطرف العلوى لعظمتى الساعد

٣. يتصل الطرف السفلى لعظمة الكعبرة بالطرف العلوى لهيكل رسغ اليد

٤. يتكون **مفصل الورك** من التقاء رأس عظمة الفخذ بعظام الحزام الحوضى عند التجويف الحقى

٥. يتكون **مفصل الركبة** من التقاء الطرف السفلى لعظمة الفخذ بكل من عظمة الرضفة والطرف العلوى لعظمة القصبة

٦. **عدد الفقرات المتمفصلة** = ٢٤ [٧ عنقية + ١٢ صدرية + ٥ قطنية] // **عدد الفقرات الغير متمفصلة** = ٩ [٥ عجزية + ٤ عصعصية]

٧. **مجموع عظام الجسم** = ٢٠٦ عظمة

٨. **عظام اليد** = ٢٧ أما **عظام القدم** = ٢٦

٩. **مجموع عضلات الجسم** = ٦٢٠ عضلة أو أكثر

١٠. **عدد عظام** الجهاز الهيكلي المحوري = ٨٠ أما الهيكل العظمى الطرفي = ١٢٦

١١. **مجموع عظام** الجزء الخلفي للجمجمة = ٨ عظام

١٢. **عدد فقرات** العمود الفقرى = ٣٣ فقرة // أما عدد عظام العمود الفقرى في البالغين = ٢٦ عظمة

١٣. **يتكون القفص** الصدرى من ٣٧ عظمة [١٢ فقرة + ٢٤ ضلع + ١ عظمة القص]

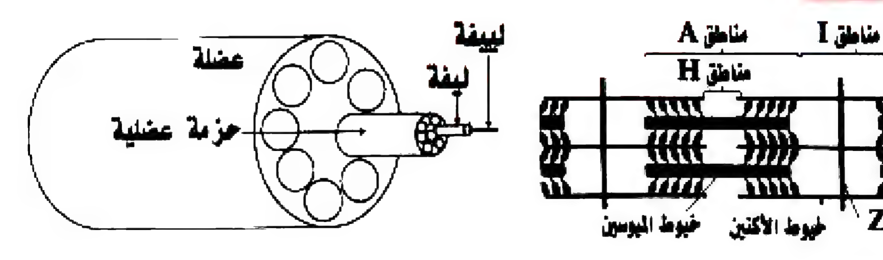
١٤. **ترتبط نهاية عظمة الفخذ بـ : [هامة]**

أ. عظمة الشظية برباط واحد هو الرباط الجانبي

ب. عظمة القصبة بثلاثة أربطة [رباط وسطى / رباط صليبي أمامي / رباط صليبي خلفي]

(٢) الجهاز العضلى فى الإنسان

ملاحظات فنية



- توجد **الخيوط الداكنة Z** فى منتصف المناطق المضيئة / بينما توجد **المنطقة H** فى منتصف المناطق الداكنة
- **القطعة العضلية** هى المسافة بين كل خطين داكنين Z
- أصغر وحدة انقباض فى العضلات الهيكلية هى **القطعة العضلية أو الساركومير Sarcomere**
- **تنقبض العضلة فقط عند وصول مؤثر كاف (علل)** لأن المؤثر الكاف يعمل على وصول السيالات العصبية من الخلايا العصبية الحركية الآتية من المخ والنخاع الشوكي وانتقالها إلى الألياف العضلية من خلال الوصلة العصبية العضلية

- **الأستيل كولين** هو ناقل عصبي كيميائي يتحرر من حويصلات التشابك العصبية نتيجة دخول أيونات الكالسيوم إلى النهايات العصبية عند وصول مؤثر كاف // ويعمل الأستيل كولين على **انتقال** السيال العصبي من العصبية إلى الليفة العضلية
- يتم تكوين **الروابط المستعرضة** من خيوط الميوسين بمساعدة أيونات **الكالسيوم فقط**
- أما **ربط الروابط المستعرضة** بخيوط الأكتين أثناء عملية **الانقباض** أو **انفصالها** أثناء الانبساط العضلي تحتاج إلى الطاقة المحررة في جزيئات ATP
- المحرك المباشر (الفعلي) للطاقة في العضلات هو ATP

كيفية حل أسئلة القطع العضلية طبقا للقوانين المذكورة في كتاب الشرح

(١) إذا كان لديك قطعة عضلية واحدة . احسب كل ما يلي فيها :

١. عدد مناطق I الكاملة ٢. عدد مناطق A ٣. عدد مناطق H ٤. عدد خيوط Z

الحل

حيث أن عدد القطع العضلية في المسألة = ١ بالتالي فإن:

١. عدد مناطق I الكاملة = ١ - ١ = صفر
٢. عدد مناطق A = عدد القطع العضلية
٣. عدد مناطق H = عدد القطع العضلية = ١
٤. عدد خيوط Z = ١ + ١ = ٢

(٢) إذا كان لديك ليفة عضلية تتكون من عشرة قطع عضلية . احسب كل ما يلي :

١. عدد مناطق I الكاملة ٢. عدد مناطق A ٣. عدد مناطق H ٤. عدد خيوط Z

الحل

حيث أن عدد القطع العضلية في المسألة = ١٠ بالتالي فإن:

١. عدد مناطق I الكاملة = ١٠ - ١ = ٩
٢. عدد مناطق A = عدد القطع العضلية
٣. عدد مناطق H = عدد القطع العضلية = ١٠
٤. عدد خيوط Z = ١٠ + ١ = ١١

المكان والوظيفة

	المكان	الوظيفة
خيوط Z	هي خيوط داكنة توجد في منتصف المناطق المضيئة في العضلات الهيكلية	عندما تتقارب من بعضها البعض يقل طول القطعة العضلية فينتج الانقباض العضلي
الروابط المستعرضة	تتكون بمساعدة أيونات الكالسيوم من خيوط الميوسين في العضلات الهيكلية	تعمل كخطاطيف لتسحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين (بمساعدة ATP) باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية
الصفائح الحركية	هي جزء من غشاء الليفة العضلية	يتصل من خلالها الفرع النهائي لليف العصبي الحركي
الوصلة العصبية العضلية	مكان اتصال الفرع النهائي لليف عصبي مع الصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية	تعمل كتشابك عصبي - عضلي

الوحدة الحركية

• هي الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية وتتكون من مجموعة من الألياف العضلية + الخلية العصبية الحركية التي تغذيها

(علل) الوحدة الحركية تُعتبر الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية

• وذلك لأن انقباض العضلات ما هو إلا مُحصلة انقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة لعضلة

سؤال : ما معنى أن الوحدة الحركية = ١ : ٧٠

• أي أن ليف عصبي حركي واحد يغذي ٧٠ ليف عضلي بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل كل منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية عند مكان يسمى بالوصلة العصبية العضلية

أسباب الإجهاد العضلي

١. انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة مما يؤدي إلى عدم قدرة الدم على نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة.

٢. بالتالي تلجأ العضلة إلى تحويل مادة الجليكوجين (نشا حيواني) إلى جلوكوز الذي لا يلبث أن يتأكسد بطريقة التنفس اللاهوائي لإنتاج طاقة تُعطي العضلة فرصة أكبر للعمل

٣. وينتج عن هذه العملية تراكم حمض **اللاكتيك** الذي يسبب تعب العضلة وإجهادها.

مسائل على الوحدة الحركية قد تأتي في صورة (ما معنى)

(٣) عضلة مكونة من ٢٠٠ ليفة عضلية ، احسب كل مما يأتي :

١. أقل عدد من الوحدات الحركية فيها وما عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية منها على حدة

٢. أكبر عدد من الوحدات الحركية فيها وماهو عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية

٣. عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة
٤. أقل عدد من الأعصاب الحركية تغذى العضلة
٥. أكبر عدد من الأعصاب الحركية تغذى العضلة
٦. أقل عدد من الليفات العضلية في العضلة
٧. أكبر عدد من الليفات العضلية في هذه العضلة

الحل

١. **أقل عدد من الوحدات الحركية** سيكون عندما يغذى الليف العصبى الواحد ١٠٠ ليف عضلى ، إذن سيكون أقل عدد من الوحدات الحركية = ٢٠٠ ÷ ١٠٠ = ٢ وحدة حركية

٢. **عدد الوصلات العصبية العضلية في الوحدة الحركية الواحدة في هذه الحالة** = عدد أفرع العصب الحركى الواحد = ١٠٠ وصلة

٣. **أكبر عدد من الوحدات الحركية** سيكون عندما يقوم الليف العصبى الواحد بتغذية خمسة ألياف عضلية أى ٢٠٠ ÷ ٥ = ٤٠ وحدة حركية

٤. **عدد الوصلات العصبية العضلية في الوحدة الحركية الواحدة في هذه الحالة** = عدد أفرع العصب الحركى الواحد = ٥ وصلات

٥. **عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة كلها** = عدد الألياف العضلية في العضلة = ٢٠٠ وصلة

٦. **أكبر عدد من الأعصاب الحركية تغذى هذه العضلة** = ٤٠ كل منها يتفرع إلى خمسة أفرع نهائية (أى يوجد ٢٠٠ فرع نهائى كل منها يُغذى ليفة عضلية)

٧. **أقل عدد من الأعصاب الحركية تغذى هذه العضلة** = ٢ كل منها يتفرع إلى ١٠٠ فرع نهائى (أى يوجد ٢٠٠ فرع نهائى كل منها يُغذى ليفة عضلية)

وطبعاً أنت عندك معلومة أن الساركوبلازم في الليفة العضلية يحتوى على عدد يتراوح بين ألف إلى ألفين من الليفات العضلية بالتالى فإن :

٨. **أقل عدد من الليفات العضلية في هذه العضلة** = ٢٠٠ × ١٠٠٠ = ٢٠٠٠٠٠

٩. **أكبر عدد الليفات العضلية في هذه العضلة** = ٢٠٠ × ٢٠٠٠ = ٤٠٠٠٠٠

(٤) عضلة تحتوى على ٢٠٠٠ وصلة عصبية عضلية ، احسب أقل وأكبر عدد من الأعصاب الحركية التى تُغذى هذه العضلة (أو بصيغة أخرى احسب أقل وأكبر عدد من الوحدات الحركية توجد في هذه العضلة)

الإجابة

- عدد الوصلات العصبية العضلية = عدد الألياف العضلية // وحيث أن كل ليف عصبى يُغذى من ٥ - ١٠٠ ليفة عضلية
- إذن بالقسمة على ١٠٠ يُعطى أقل عدد من الأعصاب الحركية أو أقل عدد من الوحدات الحركية = ٢٠ // وبالقسمة على ٥ يُعطى أكبر عدد = ٤٠٠

الإختبارات الجزئية على

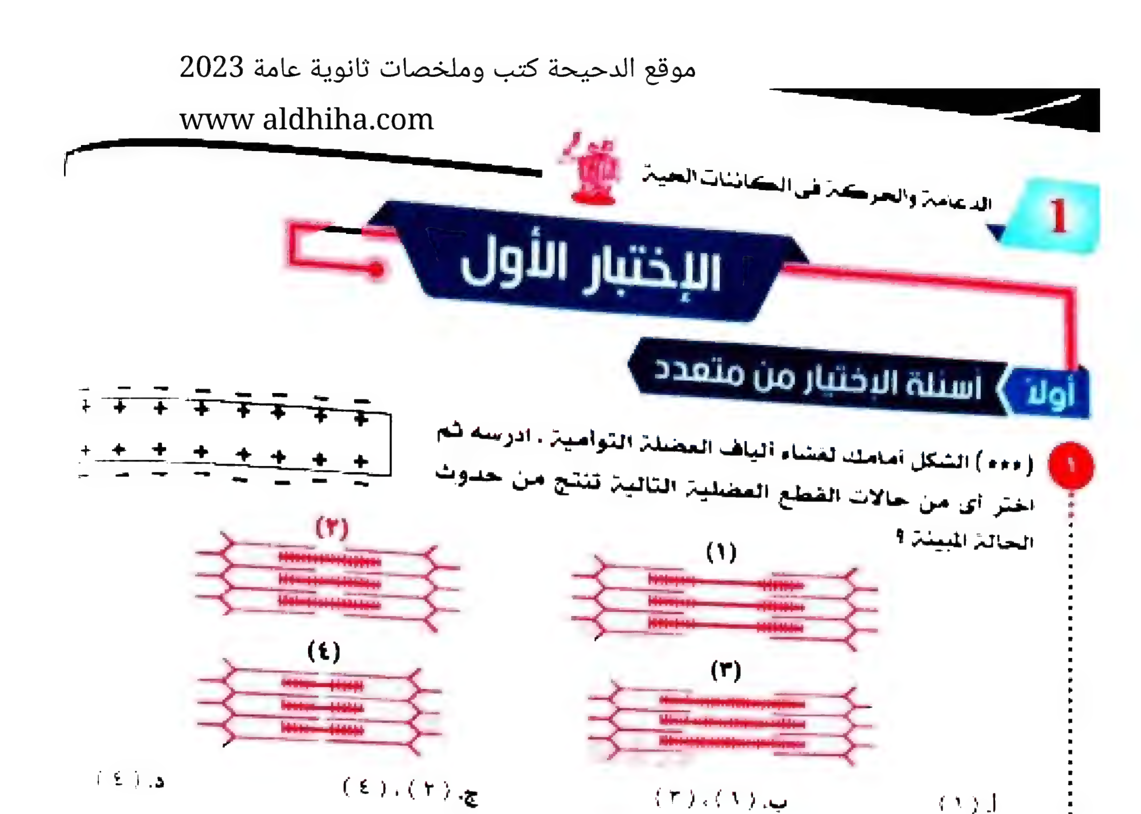
الفصل الأول

الدعامة والحركة في الكائنات الحية

الإختبار الأول

أولاً أسئلة الإختبار من متعدد

١ (***) الشكل أمامك لغشاء ألياف العضلة التوامية . ادرسه ثم اختر أي من حالات القطع العضلية التالية تنتج من حدوث الحالة المبينة ؟



أ. (١)   ب. (١) ، (٣)   ج. (٢) ، (٤)   د. (٤)

(***) الشكل التالي يبين القفص الصدري والعضلات التي تتحكم في حجمه والضغط بداخله ومن ثم التنفس ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢ ، ٣.

عضلات بين الضلوع
عضلة الحجاب الحاجز

٢ استنتج إلى أي نوع من العضلات تنتمي له عضلة الحجاب الحاجز ؟

أ. مخططة إرادية   ب. ملساء لاإرادية
ج. هيكلية لاإرادية وإرادية   د. ملساء إرادية ولاإرادية

٣ حدد وقت واتجاه حركة عضلات بين الضلوع عند انقباضها في التنفس الطبيعي

أ. أثناء الشهيق / لأعلى وللخارج   ب. أثناء الزفير / لأعلى وللخارج
ج. أثناء الشهيق / لأسفل وللداخل   د. أثناء الزفير / لأسفل وللداخل

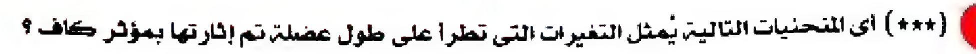
٤ عند حدوث اتزان لشخص أثناء التوقف المفاجئ للمترو ، حدد المسئول عن ثبات هذا الشخص ؟

أ. انقباض العضلات الملساء.   ب. انقباض العضلات الإرادية
ج. انبساط العضلات الملساء.   د. انبساط العضلات القلبية.

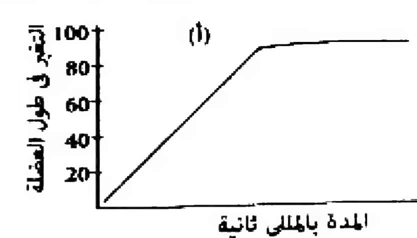
٥ في الشكل أمامك، أي من فقرات العمود الفقري يُمثلها العمود (d) ؟

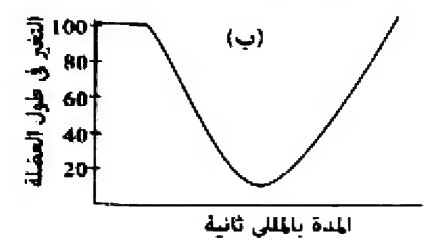
(d) (c) (b) (a)
المدى الحركي
مناطق العمود الفقري

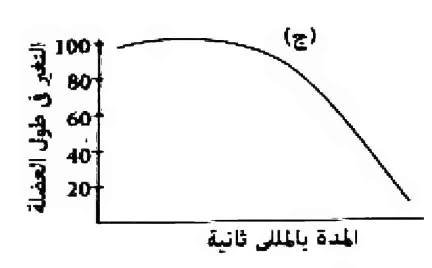
أ. العنقية المنفصلة   ب. القطنية المنفصلة
ج. العجزية الملتحمة   د. الصدرية المنفصلة

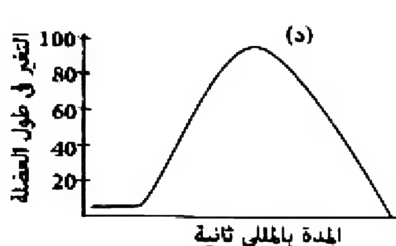


٦ (***) أى المنحنيات التالية يُمثل التغيرات التى تطرأ على طول عضلة تم إثارتها بمؤثر كاف ؟

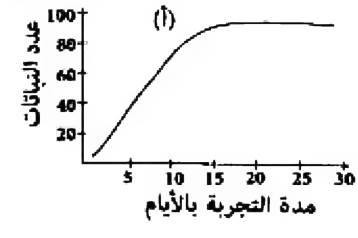


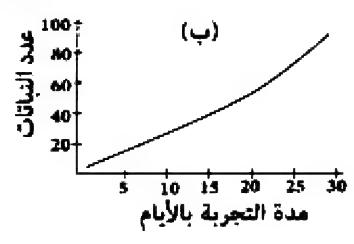


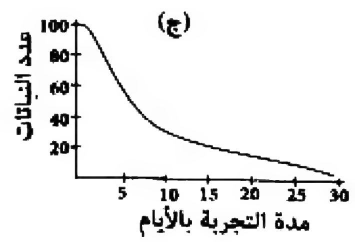


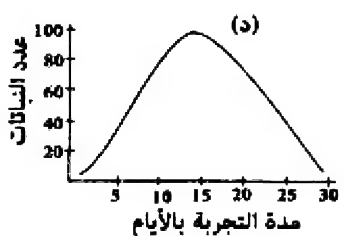


قام باحث بزراعة ١٠٠ نبات فى تربة ملحة وقام بتسجيل عدد النباتات ومدى تحملها لملوحة هذه التربة والمبينة فى المنحنيات التالية. أجب عن السؤالين ٧ ، ٨ :









٧ (***) استنتج أى المنحنيات تتطابق مع النتائج التى تحصل عليها الباحث ؟

أ. شكل (أ) ب. شكل (ب) ج. شكل (ج) د. شكل (د)

٨ (***) ما سبب موت النباتات خلال هذه المدة ؟

أ. فقدان الدعامة الفسيولوجية
ب. زيادة الدعامة الفسيولوجية
ج. فقدان الفسيولوجية والدعامة التركيبية
د. زيادة الدعامة التركيبية والفسيولوجية

(***) الشكل امامك لثلاثة مفاصل فى أماكن مختلفة (X) ، (Y) ، (Z) حيث أن المفصل X يتكون من التقاء عظمتين فقط، والمفصل Y يحتوى على عظمة تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة ثابتة أجب عن السؤال ٩

X أثقل وأطول عظمة بالجسم
Z مفصل واسع الحركة

٩ ما السمة المشتركة بين الثلاثة مفاصل هى (توجد إجابتان)

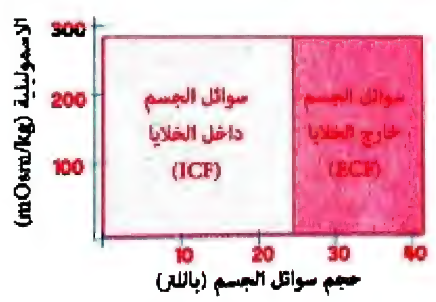
أ. عدد العظام المكونة لكل منهم
ب. عدد التجاويف فى كل منهم
ج. نوع المفصل
د. حجم المفصل

١٠ توجد الكربوهيدرات عادة فى شكل نشا فى اماكن التخزين بالنبات .استنتج اى من الخصائص الخمس التالية للنشا تجعله افضل صورة لتخزين الكربوهيدرات ؟

i. سهولة نقله فى اللحاء
ii. خامل كيميائيًا
iii. لا يؤثر على الاسموزية
iv. سهولة هضمه فى الحيوان
v. يتكون أثناء تفاعلات البناء الضوئى

أ. كل من i ، ii
ب. كل من i ، iii
ج. كل من ii ، iii
د. كل من iv ، v

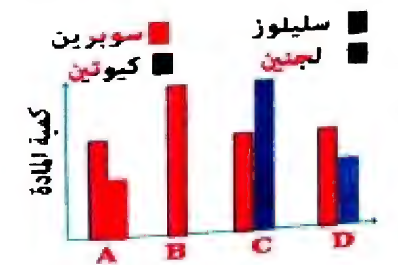
(***) الشكل التالى يبين قيمة الاسمولالتى (تركيز الذائبات / كجم) وحجم السوائل داخل الخلايا (ICF) وخارج الخلايا (ECF) لجسم إنسان يبلغ وزنه ٧٠ كجم ، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن السؤال رقم ١١



١١ إذا تم حقن هذا الشخص بلتر من محلول ملح عال التركيز Hypertonic ، ما التغيرات التى تطرأ على حجم واسموليلة سوائل الجسم داخل وخارج الخلايا بعد فترة مناسبة من الحقن ؟

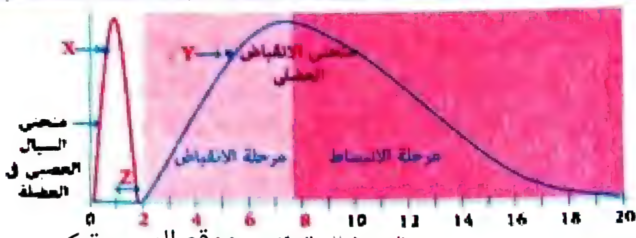
أ. يزداد حجم كل من ECF ، ICF
ب. يقل حجم واسمولبلية ECF فقط
ج. يزداد حجم ECF ويقل حجم ICF
د. تقل اسموليلية كل من ECF ، ICF

١٢ ادرس الرسم البيانى الذى يوضح كمية المواد الموجودة فى جدر بعض الخلايا النباتية ثم استنتج اى الخلايا التى يُمكن ان تُعبر عن الخلايا الحجرية فى النبات؟



أ. A
ب. B
ج. C
د. D

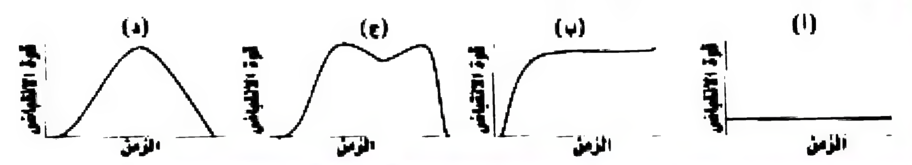
(***) الشكل التالي يبين المنحنيان اللذين يوضحان التغير في كل من السيال العصبي في العضلة وشدة الانقباض العضلي ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٣ ، ١٤



١٣ اى من الأحداث التالية تتم خلال الفترة Z ؟

أ. إزالة الاستقطاب لليف العضلي
ب. خروج الكالسيوم من مخازنها
ج. ارتباط الأكتين مع الميوسين
د. استعادة الاستقطاب لليف العصبي الحركي

١٤ اى من المنحنيات التالية تنتج إذا وصلت إثارة ثانية عند النقطة X ؟



الشكل أمامك لثلاثة عظام طويلة تتمفصل مع بعضها في أحد أطراف الإنسان ، أجب عن السؤال رقم ١٥

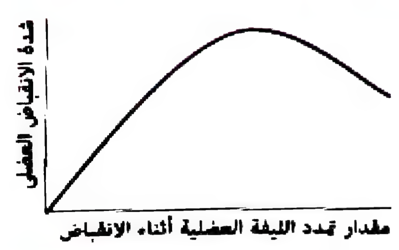
تجويف
1
2
3

١٥ ما اسم العظام المشار إليها بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ على الترتيب ؟ ....

أ. الفخذ/ الشظية/ القصبة
ب. الفخذ / القصبة / الشظية
ج. العضد / الزند / الكعبرة
د. العضد / الكعبرة / الزند

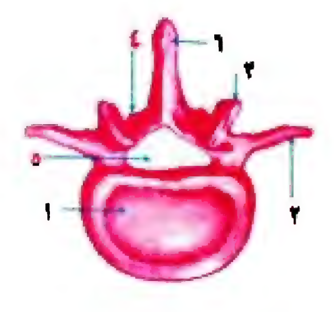
قام العالم Starling بدراسة العلاقة بين طول الليفة العضلية (مقدار تمددها أثناء الانقباض العضلي) وشدة الانقباض العضلي واستخلص العلاقة البيانية التالية أجب عن السؤال رقم ١٦

١٦ ما هو أدق استنتاج لهذه العلاقة البيانية



أ. وجود علاقة طردية مستمرة بين طول الليفة العضلية وشدة الانقباض العضلي
ب. وجود علاقة عكسية بين طول الليفة والضغط داخلها أثناء انقباضها
ج. توجد علاقة طردية في حدود فسيولوجية بين طول اللفة العضلية وشدة الانقباض العضلي
د. توجد علاقة طردية في حدود فسيولوجية بين الخيوط البروتينية وشدة الانقباض العضلي

١٧ ادرس الشكل الذى امامك الذى يوضح تركيب الفقرة الأخيرة من الفقرات الظهرية ثم حدّد. ما النتيجة المترتبة على غياب التركيب (٢) ؟



أ. خلل فى المفصل مع الضلع العائم الثانى

ب. خلل فى المفصل مع الفقرة الأولى

ج. خلل فى المفصل مع الفقرة الأولى من الفقرات القطنية

د. عدم التمفصل مع الفقرة (١٨) من فقرات العمود الفقرى

١٨ الجدول التالى يوضّح تركيز أربعة مواد فى إحدى العضلات الهيكلية لشخص يقوم بتدريبات رياضية

ما تفسيرك لهذه النتائج ؟

	التركيز بالعضلة	التركيز الطبيعي من	التركيز الطبيعي إلى
جلوكوز الدم	٩٠ مجم	٨٠ مجم	١٢٠ مجم
ATP	٧٥ ٪	٥٠ ٪	٩٠ ٪
اللكتات Lactate فى الدم	١,٥	٠,٥	٢,٢
استهلاك الأحماض الدهنية	٨٠ ٪	٣٠ ٪	٥٠ ٪

أ. الشخص يقوم بتدريبات شاقة

ب. التدريبات تعتمد على التنفس اللاهوائى

ج. التدريبات تعتمد على التنفس الهوائى

د. وجود خلل بين أيض الدهون والجليكوجين

١٩ اى من أزواج الضلوع التالية لا ترتبط من الناحية الباطنية

أ. من رقم ١ حتى الـ ٧ ب. الـ ٨ حتى الـ ١٠

ج. الـ ٨ حتى الـ ١٢ د. الـ ١١ و الـ ١٢

٢٠ أى من التجاويف التالية تُحاط بعظام من كل من الهيكل العظمى المحورى والطرفى ؟

أ. تجويف المخ ب. التجويف الصدرى

ج. القناة العصبية د. التجويف الحوضى

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ٢١ ، ٢٢

رقم 4 عضلة / ورقم 6 عظمة طويلة

٢١ ما رقم التراكيب التى تتكون من نسيج ضام ؟

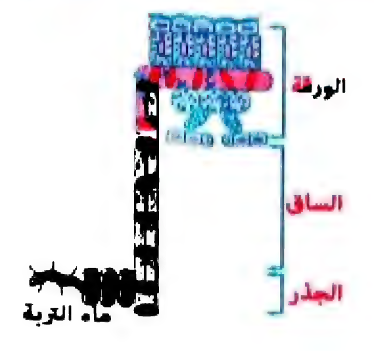
أ. رقمى ٤ ، ٥ ب. رقمى ٥ ، ٦

ج. رقمى ٣ ، ٤ د. أرقام ٤ ، ٥ ، ٦

٢٢ استنتج رقم التركيب الذى يُحاط بغشاء من نسيج ضام

أ. رقمى ٣ ، ٤ ب. رقمى ٥ ، ٦

ج. رقمى ٣ ، ٤ د. أرقام ٤ ، ٥ ، ٦



٢٣ أى مما يأتى يتحكم فى فى صعود الماء الممتص من التربة خلال الساق

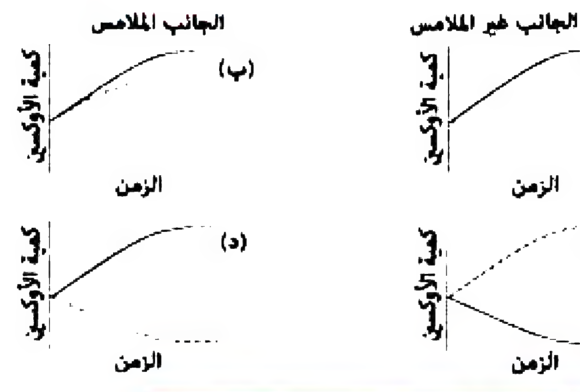
أ. التغير فى الدعامة الفسيولوجية لخلايا الورقة

ب. التغير فى الدعامة الفسيولوجية لخشب الساق

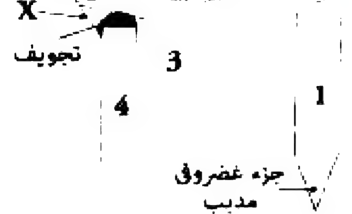
ج. الدعامة الفسيولوجية والتركيبة لخلايا الساق

د. الدعامة الفسيولوجية والتركيبة لخلايا الجذر

٢٤ اى من الأشكال التالية تعبر عن كمية الأوكسينات على جانبى المحلاق بعد ملامسته لجسم صلب



الشكل أمامك لمجموعة من العظام المتمفصلة منها ما هى أفقية ، ومنها ما هى مثلثة الشكل ومنها ما ينتهى بغضروف مدبب ادرس الشكل أمامك جيدًا ثم أجب السؤالين ٢٥ ، ٢٦



٢٥ ما اسم ورقم العظمة التى توجد فى الهيكل العظمى المحورى ؟ ....

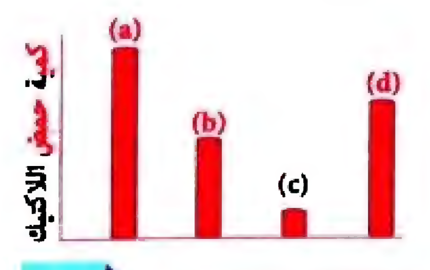
أ. القص (١) ب. الترقوة (٢)

ج. الكتف (٣) د. العضد (٤)

٢٦ طبقًا لما درست ، ما عدد العظام التى تتمفصل مع العظمة رقم (١) ؟

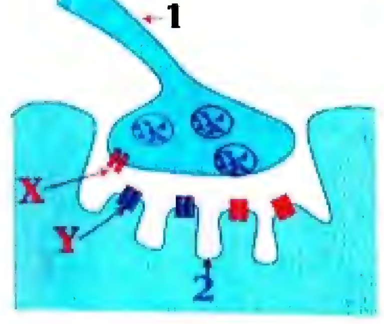
أ. ١٠ ب. ٢٠ ج. ٢١ د. ٢٢

٢٧ الشكل امامك يبين تركيز حمض اللاكتيك فى عضلات اربعة لاعبين بعد اداء كل منهم الجرى للمسافة المطلوبة منه ، ادرسه ثم حدد ما اللاعب الذى استخدمت عضلاته الأحماض الدهنية كمصدر للطاقة ؟



أ. (a) ب. (b) ج. (c) د. (d)

التالى للتشابك العصبى العضلى ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٨ - ٢٩



٢٨ أى مما يأتى هو المؤثر المسئول عن فتح القنوات X ؟
أ. وصول السيال العصبى لحوصلات التشابك
ب. ارتباط الناقل العصبى بمستقبلاته
ج. ارتباط الكولين استريز بالناقل العصبى
د. حدوث إزالة استقطاب للساركوليما

٢٩ أى مما يأتى هو المؤثر المسئول عن فتح القنوات Y ؟
أ. وصول السيال العصبى لحوصلات التشابك
ب. ارتباط الناقل العصبى بمستقبلاته
ج. ارتباط الكولين استريز بالناقل العصبى
د. حدوث إزالة استقطاب للساركوليما

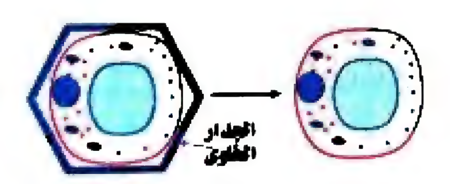
٣٠ الشكل أمامك يوضح ما يحدث لنوعين من الضغوط داخل خلايا نبات تم ريه بعد مدة من الجفاف ، ماذا يحدث عند النقطة (X) ....

قيمة الضغط (ض. جوى)
(س)
X
R
(ص)
S
حجم الخلية

أ. يتساوى الضغط الاسموزي (س) مع ضغط الذائبات (ص)
ب. يتساوى ضغط الامتلاء (س) مع ضغط البروتوبلازم (ص)
ج. يتساوى الضغط الاسموزى (ص) مع ضغط الامتلاء (س)
د. يتساوى ضغط الامتلاء (ص) مع الضغط الاسموزى (س)

ثانياً الأسئلة المقالية

٣١ ماذا يحدث إذا فقدت الخلايا النباتية جدرها الخلوية ؟



....

٣٢ حدد الدور الذى تلعبه أيونات الكالسيوم الموجودة فى مناطق الاتصال العصبى - العضلى فى آلية الانقباض العضلى

....
....

٣٣ اذكر سبب : قدرة الرأس على الحركة فى اتجاهات مختلفة

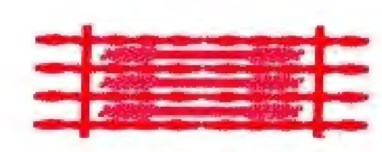
٢٤ ما وجه الشبه والاختلاف بين الرباط الصليبى ووتر اخيل

	الرباط الصليبى	وتر أخيل
وجه الشبه	....	
وجه الاختلاف	....	....

٢٥ صف ما تدل عليه الصورة مع التفسير العلمى فى ضوء دراستك

٢٦ اى من الخلايا فى الشكل امامك تمتلك أعلى ضغط اسموزى ولماذا ؟

٢٧ ماذا يحدث عندما يستمر وضع القطع العضلية بهذا الشكل لفترة ؟



٢٨ ما معنى أن عضلة انقبضت بأقصى شدة انقباض ؟

٢٩ ضع تفسيراً علمياً : يجب أن يتوقف الشخص عن الحركة عند الإجهاد العضلى

٤٠ ما المسبب الرئيسى لخروج الناقل العصبى من النهايات العصبية الحركية

الإختبار الثانى

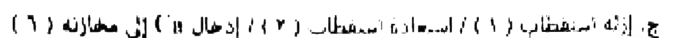
أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

(•••) الشكل التالى يمثل العمليات التى تتم خلال السيال العصبى فى الليفة العضلية ، أجب عن السؤالين ١ ، ٢

١ ما رقم واسم العمليات المسئولة عن الانقباض العضلى على الترتيب ؟

أ. إزالة استقطاب (١) / استعادة استقطاب (٢) / خروج Ca^{2+} من مخازنه (١)

ب. إزالة استقطاب (٣) / استعادة استقطاب (٤) / خروج Ca^{2+} من مخازنه (٥)



ج. إزالة استقطاب (١) / استعادة استقطاب (٢) / إدخال Ca^{2+} إلى مخازنه (٦)

د. إزالة استقطاب (٣) / استعادة استقطاب (٤) / دخول Ca^{2+} إلى مخازنه (٥)

٢ ما رقم العمليات التى تحتاج إلى طاقة ؟

أ. (١) ، (٢) ، (٦)   ب. (٣) ، (٤) ، (٥)   ج. (١) ، (٢) ، (٥)   د. (٣) ، (٤) ، (١)

٣ أى من العبارات التالية تصف الخلايا المبينة فى الشكل

خلايا حجرية

ألياف حجرية

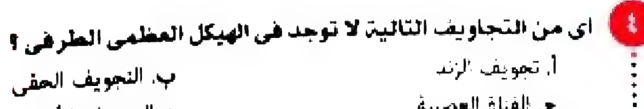
أ. هى خلايا اسكلرنشيمية تحتوى على فجوات عصارية ذات ضغط اسموزى كبير

ب. هى خلايا تلعب دورًا مهمًا فى الدعامة التركيبية والفسيولوجية

ج. أنوية خلاياها تحوى (٢ن) من الصبغيات

د. جدرها مرسب بها اللجنين

٤ أى من التجاويف التالية لا توجد فى الهيكل العظمى الطرفى ؟



أ. تجويف الزند   ب. التجويف الحقى

ج. القناة العصبية   د. التجويف الأروح

٥ (•••) تتميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية بامتلاكها جدار خلوى ، أى مما يأتى هو التفسير الأدق لغياب الجدار الخلوى من الخلية الحيوانية ؟

i. لأنها توجد فقط فى الكائنات عديدة الخلايا

ii. لأنها لا تحتاج إلى دعامة تركيبية

iii. لأن ضغطها الاسموزى يُنظم بالاتزان الداخلى للجسم

iv. ليتمكن الحيوان من الحركة

أ. (i) ، (ii)   ب. (ii)   ج. (ii) ، (iii)   د. (iii) ، (iv)

الشكل التالى لجزء من الطرف العلوى ، أجب عن السؤالين ٦ ، ٧

٦ استنتج اسم المفصل المشار له بالحرف X ؟ ....

أ. الكتف ب. الكوع ج. الرسغ د. الفخذ

٧ ما اسم العظام المشار إليها بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ على الترتيب ؟

أ. الفخذ / القصبة / الشظية ب. الفخذ / القصبة / الرضفة

ج. العضد / الزند / الكعبرة د. العضد / الكعبرة / الزند

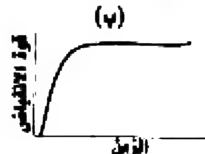
(***) الشكل التالى يبين المنحنيان اللذين يوضحان التغير في كل من السيال العصبى في العضلة وشدة الانقباض العضلى ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٨ ، ٩

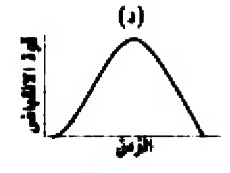
٨ اى من الأحداث التالية تتم خلال مرحلة الانبساط العضلى ؟

أ. إزالة الاستقطاب لليف العضلى ب. استعادة الاستقطاب لليف العضلى

ج. ضخ الكالسيوم إلى مخازنه د. خروج الكالسيوم من مخازنه

٩ اى من المنحنيات التالية تنتج إذا وصلت إثارة ثانية عند النقطة Y ؟





١٠ اى مما يأتى ليس من وظيفة الضلوع

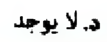
أ. حماية الأعضاء الحيوية بالقفص الصدرى

ب. تتحرك للأمام والجانبين عند عملية الشهيق

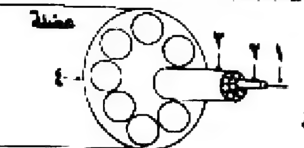
ج. تكوين الجزء الخلوى للدم د. تتحكم فى آلية التنفس

١١ ما رقم زوج الضلوع التى يتصل بالفقرة ٢٠ ؟

أ. ٧ ب. ١٢ ج. ١٣ د. لا يوجد



الرسم يوضح تركيب إحدى العضلات الهيكلية ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٢ ، ١٣



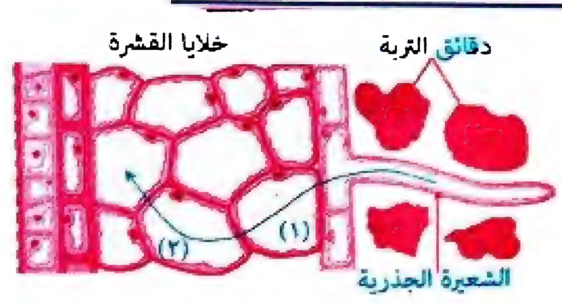
١٢ أى مما يأتى ليست من خصائص التركيب (٣) ؟

أ. قدرته على الانقباض
ب. إحاطته بغشاء
ج. يغذيه ليف عصبى حركى ذاتى
د. قد يكون وحدة حركية

١٣ (•••) أى مما يأتى غشاؤه يتكون من فوسفوليبيد وبروتين ؟

أ. (١)
ب. (٢)
ج. (٣)
د. (٤)

الشكل التالى يبين آلية امتصاص الماء في النبات أجب عن السؤال ١٤



١٤ فسّر : انتقال الماء من الخلية رقم (١) إلى الخلية (٢) بالقشرة ؟ وذلك لأن ....

أ. ضغط الامتلاء فى (٢) أكبر من (١)
ب. الضغط الاسموزى فى (٢) أقل من (١)
جـ. الفرق بين الضغط الاسموزى وضغط الامتلاء فى (١) أكبر من (٢)
د. الفرق بين الضغط الاسموزى وضغط الامتلاء فى (٢) أكبر من (١)

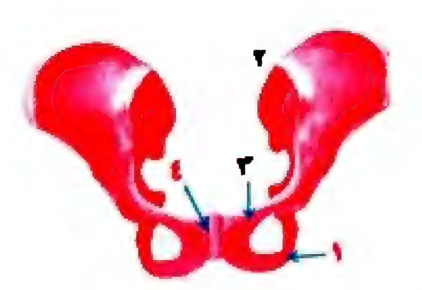
١٥ ما الخلايا التى تكسب النبات الدعامة التركيبية ولها دور غير مباشر فى حفظ الدعامة الفسيولوجية ؟

أ. خلايا بشرة الورقة
ب. بارانشيمية اللحاء
ج. الخلايا الحجرية
د. الألياف

الشكل التالى لأحد أحزمة الجسم أجب عن السؤالين ١٦ - ١٧

١٦ ما اسم ما يمثله الشكل مبينًا واسم ورقم العظمة الباطنية الخلفية المتصلة بالحرقفة

أ. الحزام الحوضى / العانة رقم ٣
ب. الحزام الحوضى / الورك رقم ١
ج. عظام الحوض / الورك رقم ١
د. عظام الحوض / العانة رقم ٣



١٧ **ما هي العظام الناقصة لهذا الشكل لتكمل عظام الحوض ؟**

أ. عظمة العجز   ب. عظمة العصعص

ج. عظمتي العجز والعصعص   د. العظام القطنية والعجزية

١٨ **ادرس الرسم البياني الذي يوضح سرعة نمو جانبي محلاق أحد النباتات المتسلقة، ثم حدد ما الذي يمكن أن تستنتجه من خلال الرسم البياني ؟**

أ. المحلاق في مرحلة البحث عن الدعامة   ب. المحلاق ملتف حول الدعامة

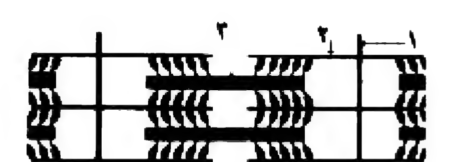
ج. لم يجد المحلاق الدعامة المناسبة   د. النبات ينمو رأسيا لأعلى

١٩ **ما النشاط الحيوي الذي يتناسب مع وظيفة العضلة الهيكلية في جسم الإنسان ؟**

أ. حركة الضلوع   ب. انتقال المولود من رحم الأم إلى المهبل

ج. دفع القلب للدم   د. عجن الطعام وخلطه بالعصارة في المعدة

٢٠ **الشكل المقابل يوضح تركيب قطعة عضلية هيكلية .**
ما أوجه التشابه بين التركيبين ٣ ، ٢ ؟



أ. قدرتهما على الحركة أثناء الانقباض والانبساط

ب. تواجدهما في جميع أنواع العضلات

ج. يتركبان من نفس الوحدة البنائية

د. قدرتهما على انتاج وصلات مستعرضة

٢١ **(***) (RICE) هو مصطلح مكون من اختصارات معناها (الراحة - الثلج - الضغط - الرفع) وهي وسائل لعلاج إجهاد العضلات. ما أثر الراحة على العضلات المجهدة ؟**

أ. اختزال حمض اللاكتيك في العضلات   ب. تنشيط دورة كربس

ج. تناقص مستوى الجليكوجين في العضلات   د. زيادة نشاط الكولين استريز

٢٢ **عند الصفائح النهائية الحركية للعضلة . يعمل الأستيل كولين على فتح ؟**

أ. قنوات Na و K في الغشاء قبل التشابكي   ب. قنوات Ca في الغشاء قبل التشابكي

ج. قنوات Na و K في الغشاء بعد التشابكي   د. قنوات Ca في الغشاء بعد التشابكي

٢٣ **سمكة البوفر Puffer fish يعرفها الصيادون لأنها تحتوي على سموم التيترودوتوكسين الذي يغلق قنوات الصوديوم في جسم الليفة العصبية الحركية، استنتج ما قد تسببه هذه السموم**

أ. تمنع تكوين السيال العصبي   ب. تمنع انتقال السيال العصبي في محور الخلية العصبية

ج. تمنع خروج النواقل العصبية   د. تمنع انتقال السيال العصبي من خلية عصبية لأخرى

٢٤ **اي مما يأتي ينقبض بأقصى شدة عندما تخرج كمية كافية من الأستيل كولين في النهايات العصبية لليف عصبي حركي ؟**

أ. لييفة عضلية   ب. ليفة عضلية   ج. ألياف الوحدة الحركية   د. القطع العضلية بالعضلة

٢٥ اى مما يلى يدل على حدوث إجهاد لإحدى العضلات الهيكلية ؟

أ. نقص استهلاك الجلوكوز الموجود بالدم الذى يغذى العضلة .

ب. سرعة أكسدة حمض اللاكتيك المتراكم فى العضلة .

ج. سرعة استهلاك الجليكوجين المختزن فى العضلة .

د. زيادة كمية ATP داخل العضلة

٢٦ الشكل أمامك يوضح إحدى الخلايا الحية فى جذر النبات ، حدد أى مناطق هذه الخلية تحتوى على دعامة فسيولوجية فقط ؟

أ. الخلية كلها

ب. جميع مناطق الخلية ماعدا شريط كاسبير

ج. منطقة شريط كاسبير فقط

د. جدار الخلية فقط

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ٢٧ - ٢٨

٢٧ ما اسم العظمة رقم (2) والعظام التى تتمفصل معها العظمة

أ. القصبة / الفخذ ، الشظية رسغ القدم

ب. القصبة / الفخذ ، الرضفة ، رسغ القدم

ج. الشظية / الفخذ ، القصبة رسغ القدم

د. الشظية / القصبة ، رسغ القدم

٢٨ استنتج أى من الحركتين X ، Y تنتج عند انقباض عضلة بطن الساق ؟

أ. الحركة (X) ب. الحركة (Y)

ج. كلا الحركتين صحيحتين د. كلا الحركتين غير صحيحتين

٢٩ الصورة التى أمامك توضح التكامل بين جميع عضلات الجسم عند أداء هذا النوع من النشاط الجسمى. ما العضلات الأكثر احتياجًا للطاقة لإتمام هذا النشاط ؟

أ. الجذع والقدمين. ب. عضلات بين الضلوع.

ج. الأذرع والأكتاف. د. عضلات الرقبة.

٣٠ يتغير طول المناطق المضيئة أثناء الانقباض العضلى. وذلك

أ. لأن طولها يتحدد بطول خيوط الميوسين غير المرتبطة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلى

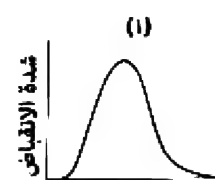
ب. لأنها تتكون من خيوط الميوسين المثبتة بالروابط المستعرضة فلا يتغير طولها

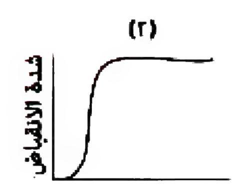
ج. لأنها تتكون فقط من خيوط الأكتين المتصلة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلى

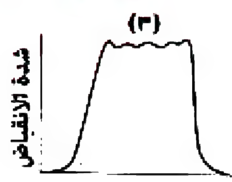
د. لأنها تتكون فقط من خيوط الميوسين غير المرتبطة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلى

ثانياً الاسئلة المقالية

٢١ (***) الشكل امامك للاعب رفع أثقال تمكن من رفع الثقل لمدة ثوان ثم أنزله ، اختر أى المنحنيات التالية تصف الانقباض العضلى لهذا اللاعب ، مع تفسير سبب اختيارك







٢٢ بما تُفسّر وجود ثلاثة أشكال مختلفة من الفقرات فى المنطقة العنقية ؟

٢٣ اذكر سبب تناقص جزيئات الـ ATP فى العضلات الهيكلية

٢٤ بما تُفسر : تواجد أسمك الأقراص الغضروفية بين الفقرات القطنية

٢٥ ماذا يحدث عند التحام جميع فقرات العمود الفقرى

....

٣٦ ما معنى قولنا عدد الخيوط الداكنة فى لييفة عضلية = ٢٠١

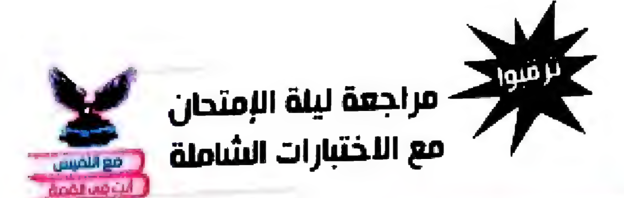
٣٧ ضع تفسيرًا علميًا : تتميز اللييفات العضلية بأنها متوازية وموازية للمحور الطولى لليفة العضلية

٣٨ ضع تفسيرًا علميًا : يزداد معدل التنفس بعد المجهود العضلى العنيف

٣٩ ماذا يحدث فى حالة : انعدام مرونة العضلة التوامية

٤٠ ما الفرق بين : رسغ اليد ورسغ القدم

رسغ اليد	رسغ القدم
....	



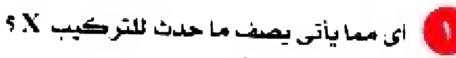
عند تعرض النبات لجفاف شديد فالتربة

مزيداً من التفوق والتأسيس
فقط مع كتاب النفيس

الإختبار الثالث

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

(***) إذا علمت أن طريقة RICE (مصطلح لأربعة آليات: الراحة ، الثلج ، الضغط ، الرفع) هى تقنية تستخدم لتسريع الشفاء من التواء المفاصل أو الإجهاد العضلى ، ادرس الشكل التالى ثم أجب عن ١ ، ٢



١ **اى مما يأتى يصف ما حدث للتركيب X ؟**

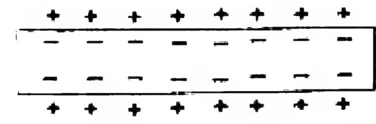
أ. التواء فى وتر أخيل
ب. قطع فى الأوتار التى تربط العضلات برسغ القدم
ج. قطع فى أربطة رسغ القدم
د. تمزق فى أربطة وأوتار المفصل

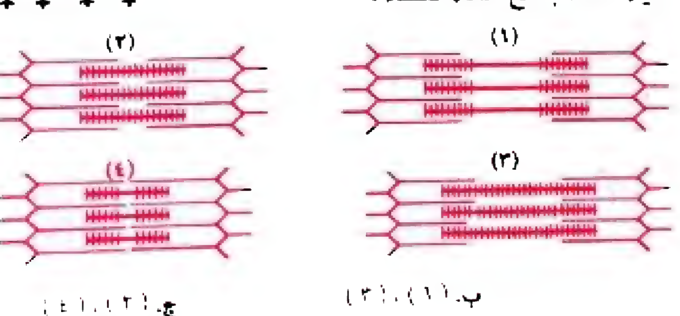
٢ **ما أهمية تقنية RICE قبل التدخل الطبى ؟**

i. تقليل تورم المفصل
ii. التئام قطع أربطة وأوتار المفصل
iii. زيادة توارد الأجسام المضادة لمكان الإصابة
iv. تقليل الألم فى منطقة الإصابة

أ. كل من i ، iv
ب. كل من i ، ii ، iii
ج. كل من i ، ii
د. كل من ii ، iii

٣ **(***) الشكل أمامك لغشاء ألياف العضلة التوامية ، وقت الراحة ، ادرسه ثم اختر اى من حالات القطع العضلية التالية تتناسب مع حالة الغشاء ؟**





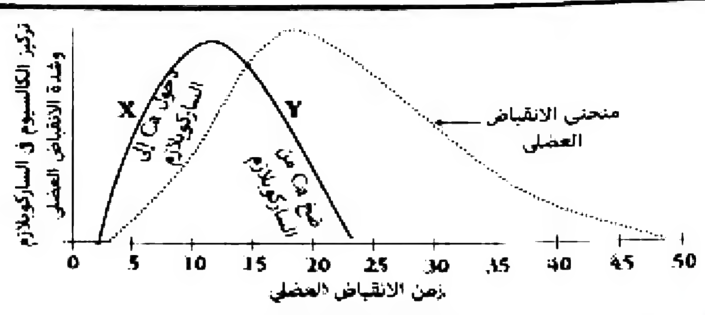
أ. (١)
ب. (١) ، (٣)
ج. (٢) ، (٤)
د.

٤ **عدم ترتيب الليفات العضلية طولياً وعدم توازيها داخل الليفة العضلية المخططة ، يؤدى ذلك إلى**

i. غياب المناطق المختلفة للعضلات المخططة
ii. غياب الروابط المستعرضة
iii. لا تنقبض العضلة بشكل سليم

أ. (i)
ب. (i) ، (iii)
ج. (ii) ، (iii)
د. (i) ، (ii) ، (iii)

(***) ادرس المنحنى التالى الذى يبين التغير في تركيز الكالسيوم في الساركوبلازم أثناء الانقباض العضلى ثم أجب عن السؤالين ٥ ، ٦



٥ ماذا يحدث إذا فشلت عملية ضخ الكالسيوم إلى مخازنه بعد انتهاء عمله ؟

أ. يفشل السيال العصبى فى الليفة العضلية
ب. لا تحدث مرحلة استعادة الاستقطاب لليفة العضلية
ج. تفقد العضلة القدرة على الانقباض
د. تفقد العضلة القدرة على الانبساط

٦ من خلال الجدول أمامك استنتج التركيز الصحيح للكالسيوم فى كل من ساركوبلازم الليفة العضلية والشبكة الاندوبلازمية بها

	تركيز الـ Ca فى الساركوبلازم	تركيز الـ Ca فى الشبكة الاندوبلازمية
أ.	0.1	200
ب.	100	10
ج.	100	100
د.	0.200	0.200

٧ الشكل التالى يوضح سُمك طبقة الكيوتين فوق البشرة فى أجزاء مختلفة للنبات ، اختر أى منهم يؤدى إلى فقدان الدعامة الفسيولوجية للنبات

أ. بشرة الجذر
ب. بشرة سطح الورقة العلوى
ج. بشرة ساق النبات
د. بشرة سطح الورقة السفلى

الشكل التالى لعظام توجد فى أحد أطراف الجسم ، أجب عن السؤالين ٨ ، ٩

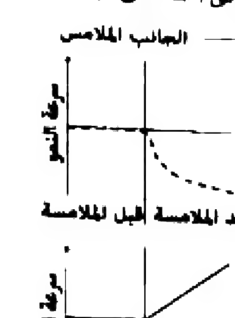
٨ ما اسم العظام التى تتمفصل مع السطح Z للعظمة 1 ؟

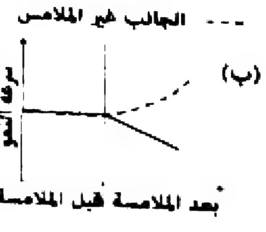
أ. السطح العلوى لراحة اليد
ب. السطح السفلى لراحة اليد
ج. السطح العلوى لرسغ اليد
د. السطح السفلى لرسغ اليد

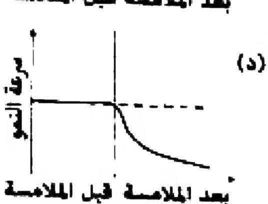
٩ ما اسم العظمة التى تستقر فى التجويف المبين فى الشكل ؟ وما نوع المفصل الناتج ؟

أ. رأس العضد / زلالى محدود
ب. النتوء الداخلى للعضد / زلالى فى اتجاه واحد
ج. رأس القصبة / زلالى محدود
د. رأس الشظية / زلالى فى اتجاه واحد

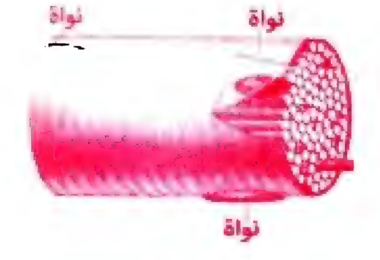
١٠ ادرس الرسوم البيانية التالية التى تشير إلى نمو جانبى المحلاق ثم استنتج : أى من الرسوم البيانية تمثل نمو جانبى الحالق (المحلاق) إذا لامس دعامة خارجية ؟







الشكل التالى لنوع من الألياف العضلية التى تتميز بتراكيب خاصة بها ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن ١١ ، ١٢



١١ استنتج نوع الليفة المبينة فى الشكل وما عددها الصبغى ؟

أ. قلبية / (٦ن)　　ب. هيكلية / (٢ن)
ج. قلبية / (٣ن)　　د. إرادية (٣ن)

١٢ ما الذى يُميز هذا النوع من الألياف العضلية دون غيرها ؟

أ. لا إرادية / تحوى قطع عضلية / مسئولة عن الحركة الموضعية
ب. إرادية / تحوى قطع عضلية / مسئولة عن الحركة الكلية
ج. لا إرادية/ توجد فى الأحشاء/ مسئولة عن الحركة الموضعية
د. لا إرادية / لا تحوى قطع عضلية / يغذيها الأعصاب الذاتية

ادرس الشكل التالى ثم استنتج إجابة السؤال ١٣

الشخص البالغ　　الجنين

١٣ ماهى الانحناءات الأولية للعمود الفقرى ؟

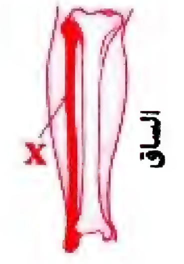
أ. انحنائى المنطقة العنقية والصدرية　　ب. انحنائى المنطقة العنقية والقطنية
ج. انحنائى المنطقة الصدرية والقطنية　　د. انحنائى المنطقة الصدرية والعجزية

١٤ أى من المواد التالية لها دور مشترك فى كلا الدعامتين الفسيولوجية والتركيبية ؟

أ. السليلوز　　ب. السيوبرين
ج. اللجنين　　د. الكيوتين

١٥ يعانى شخص ما من الم شديد فى منطقة الفقرات القطنية مما يؤثر على الأعصاب التى تتحكم فى حركة الطرف السفلى "ما سبب حالة هذا الشخص"

أ. نقص كمية السائل الزلالى بين الفقرات القطنية
ب. غياب النتوء المفصلى الخلفى.
ج. تآكل الغضروف الموجود بين الفقرات القطنية
د. نقص كمية الكالسيوم فى الفقرات القطنية.



١٦ أى من العظام التالية تتمفصل معها العظمة X ؟

أ. الفخذ والقصبة
ب. القصبة ورسغ القدم
ج. الشظية ورسغ القدم
د. الفخذ والقصبة ورسغ القدم

١٧ الجدول التالى يوضح تركيز ثلاث مواد فى إحدى العضلات الهيكلية لشخص يُعانى من الشد العضلى
ما سبب حدوث هذا الشد العضلى ؟

	التركيز بالعضلة	التركيز الطبيعي	
		من	إلى
جلوكوز الدم	٩٠ مجم	٨٠ مجم	١٢٠ مجم
ATP	٪ ٦٠	٪ ٥٠	٪ ٩٠
الجليكوجين	٪ ٥٥	٪ ٤٠	٪ ٧٠

أ. عدم خروج النواقل العصبية من الحويصلات
ب. زيادة كبيرة فى حمض اللاكتيك بالعضلة
ج. خلل فى السيال العصبى
د. سرعة استهلاك الجليكوجين بالعضلة

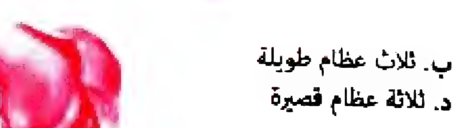
الشكل أمامك لثلاثة مفاصل فى أماكن مختلفة (X) ، (Y) ، (Z) حيث أن المفصل X يتكون من التقاء عظمتين فقط ، والمفصل Y يحتوى على عظمة تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة ثابتة أجب عن السؤالين ١٨ ، ١٩

١٨ طبقا لما درست ، ما عدد العظام المتممة لعظام المفصل Z لتكوين هيكل عظمى طرفى واحد

أ. ٢٥
ب. ٣٠
ج. ٣١
د. ٣٢

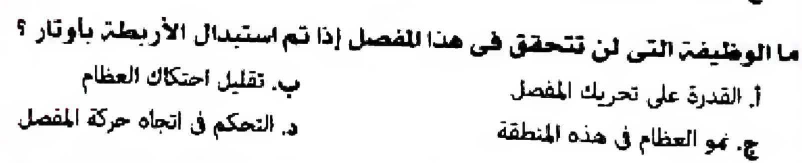
١٩ ما عدد العظام المكونة للمفصل Y ؟

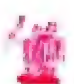
أ. عظمتين كلاهما طويلة
ب. ثلاث عظام طويلة
ج. عظمتين أحدهما طويلة والأخرى قصيرة
د. ثلاثة عظام قصيرة



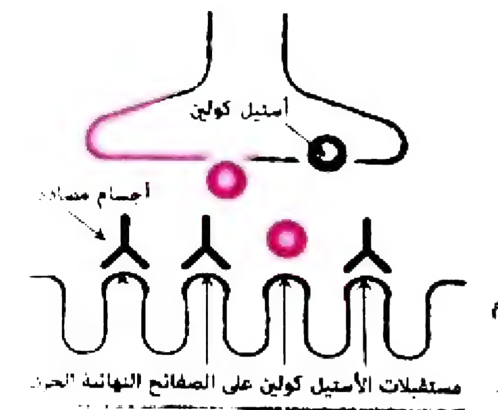
٢٠ ما الوظيفة التى لن تتحقق فى هذا المفصل إذا تم استبدال الأربطة بأوتار ؟

أ. القدرة على تحريك المفصل
ب. تقليل احتكاك العظام
ج. نمو العظام فى هذه المنطقة
د. التحكم فى اتجاه حركة المفصل





ـ في بعض الأحيان ولأسباب غير معروفة حتى الآن قد يكون الجسم أجساماً مضادة (تعرف بالأجسام المضادة الذاتية) والتي ترتبط بمستقبلات سطح الخلية مما قد ينتج عنه إما تنشيط الخلية أو تثبيطها . ادرس الشكل التالي ثم استنتج إجابة السؤال رقم ٢١



٢١ ماذا يحدث عند ارتباط الأجسام المضادة الذاتية بمستقبلات الأستيل كولين

أ. شد عضلى نتيجة تكوين سيالات عصبية جديدة
ب. وهن عضلى نتيجة عدم إثارة الساركوليما
ج. شد عضلى نتيجة إثارة الغشاء بعد التشابكى
د. وهن عضلى نتيجة تراكم حمض اللاكتيك

٢٢ لا تستطيع النواقل العصبية من الوصول للدم وذلك نظراً

أ. لكبر حجمها
ب. لارتباطها بالمستقبلات
جـ لسرعة تحللها
د. لغياب الأوعية الدموية

الرسم يوضح تركيب إحدى العضلات الهيكلية ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٣ ، ٢٤

٢٣ ما أهم ما يُميز التركيب رقم (١) ؟

أ. قدرته على الانقباض
ب. إحاطته بغشاء
ج. عديد الأنوية
د. يتكون من بروتينات

٢٤ ما أهم ما يميز التركيب (٢) عن مثيلتها فى العضلة القلبية ؟

أ. قدرته على الانقباض
ب. إحاطته بغشاء
ج. عديد الأنوية
د. يتكون من بروتينات

٢٥ فى تجربة لتوضيح العلاقة بين كمية الماء التى يمتصها النبات من التربة والكمية التى يفقدها خلال عملية النتح فى أوقات مختلفة من اليوم ظهرت النتائج كما بالجدول المرفق.

	الماء الممتص	الماء المفقود
بداية التجربة	٢٥	٢٥
بعد ٣ ساعات	٢٥	٤٠
بعد ٩ ساعات	٢٥	٣٥
بعد ١٢ ساعة	٢٥	٢٠

فما سبب التغيرات التى حدثت أثناء التجربة .

أ. تعرض النبات لذبول دائم بعد مرور ٩ ساعات من بداية التجربة
ب. حدوث تغير فى الدعامة التركيبية
ج. الدعامة الفسيولوجية لا تتأثر خلال التجربة
د. يستعيد النبات دعامته الفسيولوجية بعد مرور ١٢ ساعة من بداية التجربة

٢٦ الرسم المقابل يوضح [illegible] (X) ، (Y) [illegible]

(X)

(Y)

الزمن

أ. [illegible]

ب. [illegible]

ج. [illegible]

د. [illegible]

الشكل المقابل يبين المقاطع العرضية التي ظهرت في ليفة عضلية التي تتكون من نوعين من البروتينات في حالتين مختلفتين (X) ، (Y) أجب عن السؤال ٢٨

---

٢٧ ما اسم الحالتين (X) ، (Y) التي توجد عليهما الليفة العضلية المحتوية على هذه الليفات على الترتيب ؟

شكل (X) 1 2

شكل (Y) 1 2 3

أ. [illegible]

ب. [illegible]

ج. [illegible]

د. [illegible]

٢٨ تتشابه المحاليق والجذور الشادة في أن كلاهما مسئول عن ....

أ. [illegible]

ب. نمو الساق نحو الدعامة

ج. [illegible]

د. نمو الساق رأسيًا

ادرس الشكل التالي ثم اجب عن ٢٩ - ٣٠

مرحلة Y مرحلة X

خارج الليفة العضلية

K^+

الساركوليما

داخل الليفة العضلية

Na^+

٢٩ ما اسم المرحلتين X ، Y اللتين تحدثان للسيال العصبي في الليفة العضلية بعد إثارتها بمؤثر كاف على الترتيب

أ. استقطاب / إزالة استقطاب

ب. إزالة استقطاب / استعادة استقطاب

ج. استعادة استقطاب / إزالة استقطاب

د. استعادة استقطاب / استقطاب

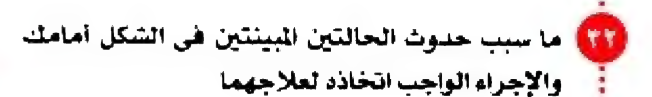
٣٠ ما شحنة السطح الداخلي للساركوليما في المرحلتين X ، Y على الترتيب

أ. سالب / سالب
ب. سالب / موجب
ج. موجب / سالب
د. موجب / موجب

ثانيا الأسئلة المقالية

٢١ استنتج أهمية التحام الفقرات العجزية ؟

....



٢٢ ما سبب حدوث الحالتين المبينتين فى الشكل أمامك والإجراء الواجب اتخاذه لعلاجهما

٢٣ علل : تستقيم ساق نبات البسلة رأسيًا رغم أنها ساق ضعيفة

٢٤ فسّر : يختلف مفصل الركبة عن مفصل الورك

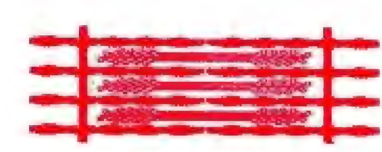
....

٢٥ حددّ الدور الذى تلعبه مركبات الـ ATP فى الانقباض العضلى

٣٦ ما مدى صحة العبارات : الهيكل الغضروفى هو نوع من الدعامة الخارجية فى الحيوان

٣٧ متى ولماذا تلجأ العضلة للتنفس اللاهوائى ، وما نتيجة عليها ؟

٣٨ ما سبب استمرار القطع العضلية لعضلة على هذا الوضع لفترة ؟



....

٣٩ ماذا يحدث فى حالة : عدم توازى الليفات العضلية ولا توازيها للمحور الطولى لليفة العضلية

....

٤٠ ما وجه الشبه والخلاف بين : الأربطة والأوتار.

الأربطة	الأوتار
وجه الشبة :	
وجه الخلاف	
....	....
....	....
....	....
....	....

الإختبار الرابع

أولا أسئلة الإختيار من متعدد

(***) الشكل التالى يبين القفص الصدرى والعضلات التى تتحكم فى حجمه ومن ثم التنفس ، ادرسه ثم أجب عن ١ ، ٢

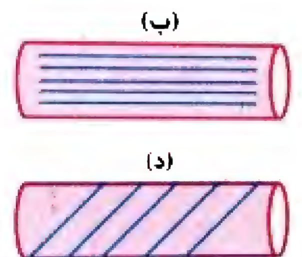
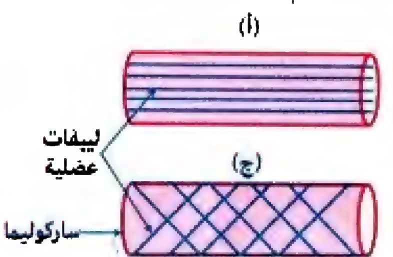
١ استنتج إلى أى نوع من العضلات تنتمى له عضلات بين الضلوع ؟

أ. مخططة إرادية
ب. ملساء لاإرادية
ج. هيكلية إرادية ولاإرادية
د. ملساء إرادية ولاإرادية

٢ حدد وقت واتجاه حركة الحجاب الحاجز عند انقباضها فى التنفس الطبيعى

أ. أثناء الشهيق / لأسفل
ب. أثناء الزفير / لأسفل
ج. أثناء الشهيق / لأعلى
د. أثناء الزفير / لأعلى

٣ (***) أى من الأشكال التالية تمثل الوضع الصحيح لليفات العضلية داخل الليفة العضلية ؟

ادرس الشكل أمامك ، ثم أجب عن السؤالين ٤ ، ٥

٤ ما عدد الأربطة التى تمتلكها العضلة X ؟

أ. واحد
ب. اثنان
ج. ثلاثة
د. أربعة

٥ ما اسم العظام التى ترتبط بها كل من بداية ونهاية العضلة X على الترتيب ؟

أ. لوح الكتف / الكعبرة
ب. العضد / الزند
ج. لوح الكتف / الزند
د. العضد / الكعبرة

٦ يتزايد حمض اللاكتيك فى أنسجة العضلات بعد أداء تدريبات شاقة. وذلك نظراً لحدوث

أ. تنفس هوائى لحمض البيروفيك
ب. تنفس لا هوائى لحمض البيروفيك
ج. تنفس هوائى لحمض اللاكتيك
د. تنفس لا هوائى لحمض اللاكتيك

٧ **أى مما يأتى عضلات إرادية ودائمة النشاط ؟**

أ. عضلات العين والقلب — ب. الحجاب الحاجز وعضلات العين

ج. الحجاب الحاجز وعضلات الرئتين — د. عضلات القلب والأمعاء الغليظة

٨ **تعانى سيدة من الأم فى معصم اليد وتجد صعوبة شديدة فى ربط أزرار معطفها بسبب الألم والصورة أمامك تبين ذلك ، استنتج أى مما يأتى يكون سبب لهذه الحالة**

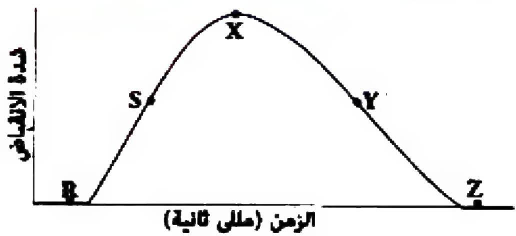
أ. تآكل فى غضاريف عظام المفاصل

ب. زيادة الخلايا المتعادلة فى السائل الزلالى للمفصل

ج. قلة السائل الزلالى للمفصل

د. تآكل فى الألياف العصبية الحركية للمفصل

الشكل التالى يمثل استجابة العضلة التوأمية لمؤثر كهربى ، ادرسه ثم أجب عن السؤال ٩



٩ **أى النقاط المبينة على الشكل تختفى عندها المناطق شبه المضيئة للقطع العضلية ؟**

أ. (R) ، (Z) — ب. (X) — ج. (S) ، (X) — د. (S) ، (Y)

(★★★) الشكل التالى لغشاء ألياف العضلة التوأمية ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٠ ، ١١

١٠ **ما مدى صحة العبارة التالية : تُعتبر الأسنان من العظام**

أ. العبارة صحيحة لأنها من مكونات عظام الهيكل الطرف

ب. العبارة صحيحة لأنها من مكونات عظام الهيكل المحورى

ج. العبارة خطأ لأنها لا تلتئم بعد كسرها

د. العبارة صحيحة لأنها لا تحتوى على أوعية دموية

١١ **ما نسبة قابلية العضلة للإستثارة لمؤثر أثناء مرحلة الاستقطاب ؟**

أ. صفر % — ب. ١٠٠ % — ج. أكبر من صفر% وأقل من ١٠٠% — د. لا توجد إجابة صحيحة

١٢ **استنتج أى مما يأتى تزداد كميته عند انخفاض الـ pH فى العضلة ؟**

أ. الجليكوجين — ب. الجلوكوز — ج. الـ ATP — د. الـ ADP

١٣ غياب الروابط المستعرضة الممتدة من خيوط الميوسين من الليفة العضلية ، يؤدى ذلك إلى

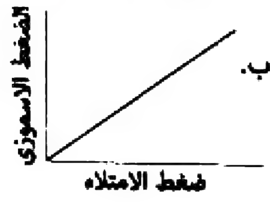
i. انخفاض شدة الانقباض العضلى
ii. حدوث الشد العضلى
iii. فقدان القدرة على الانقباض

أ. (i) ب. (ii) ج. (iii) د. (i) ، (iii)

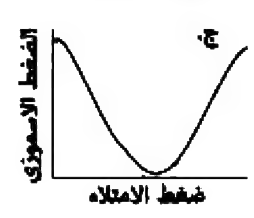
١٤ أى العلاقات البيانية التالية تبين العلاقة بين ضغط الامتلاء والضغط الاسموزى ؟.......

أ.

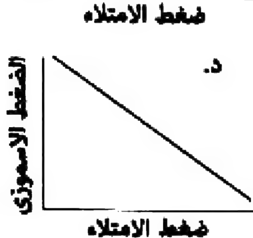
ب.



ج.



د.



١٥ الشكل التالى لخليتين نباتيتين (X) ، (Y) ، استخدم البيانات المبينة عليهما ثم اختر أى الإجابات صحيحة

X	Y
10 % سكروز	5 % سكروز + 5 % نشا

أ. الخليتان متساويتان فى الضغط الاسموزى
ب. الخليتان متساويتان فى كمية الماء
ج. ينتقل الماء من X إلى Y
د. ينتقل الماء من Y إلى X

١٦ طبقا لما درست يتصل الضلع الخامس بـ

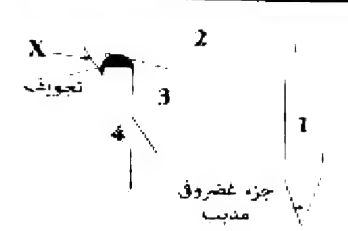
أ. بجسم الفقرة الخامسة ونتوءها الشوكى
ب. بجسم الفقرة الـ ١٢ ونتوءها الشوكى
ج. بجسم الفقرة الظهرية الخامسة ونتوها المستعرض
د. بالحلقة الشوكية للفقرة الخامسة ونتوءها المستعرض

فقرة ظهرية

١٧ أى مما يلى يسمح للروابط المستعرضة بالانفصال عن الأكتين والعودة إلى موقف جاهز للحفز مرة أخرى.

أ. استبدال جزئ ADP بجزئ ATP.
ب. نفاذ مصادر الطاقة
ج. تحلل الأستيل كولين
د. إزالة أيونات الكالسيوم

الشكل أمامك لمجموعة من العظام المتمفصلة منها ما هى أفقية ، ومنها ما هى مثلثة الشكل ومنها ما ينتهى بغضروف مدبب ادرس الشكل أمامك جيدًا ثم أجب عن ١٨ - ١٩



١٨ **يوجد فى الشكل أحد الأحزمة، ما اسمه والعظام المكونة له ؟ ....**

أ. الصدرى / الترقوة (١) والقص (٢)

ب. الصدرى / القص (٢) والكتف (٣)

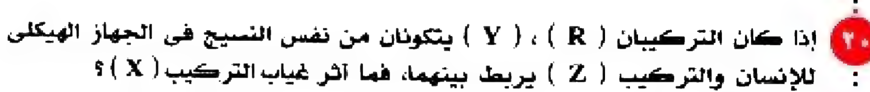
ج. الصدرى / الترقوة (٢) والكتف (٣)

د. الصدرى / الكتف (٣) والعضد (٤)

١٩ **ما اسم الجزء X للعظمة (٣) الذى يتمفصل مع العظمة (٢) ؟**

أ. الرضفة — ب. النتوء الداخلى للكتف — ج. النتوء الخارجى للكتف — د. النتوء الداخلى للعضد

٢٠ **إذا كان التركيبان (R) ، (Y) يتكونان من نفس النسيج فى الجهاز الهيكلى للإنسان والتركيب (Z) يربط بينهما، فما أثر غياب التركيب (X) ؟**



أ. توقف حركة (Y) — ب. عدم التحكم فى حركة (Y)

ج. تآكل التركيب (R) — د. إجهاد التركيب (Z)

٢١ **توجد القطع العضلية فى كل أنواع العضلات**

أ. العبارة صحيحة لأنها تُمثل الوحدة التركيبية للعضلات

ب. العبارة خطأ لأنها لا توجد فى العضلات اللا إرادية

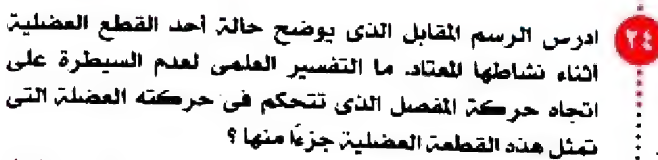
ج. العبارة خطأ لأنها توجد فى العضلات الإرادية فقط

د. العبارة خطأ لأنها توجد فى العضلات المخططة فقط

٢٢ **ما عدد المفاصل التى تُشارك فيها عظمة العجز ؟**

أ. واحد — ب. اثنان — ج. ثلاثة — د. أربعة

٢٣ **تُعتبر خيوط الأكتين جزء متحرك فى القطعة العضلية وذلك نظرًا**



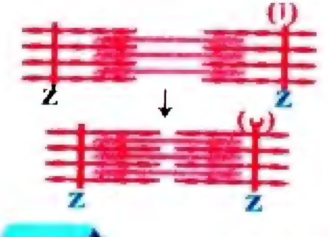
i. لقدرتها على الانقباض والانبساط

ii. لارتباطها بالروابط المستعرضة المتحركة أثناء الانقباض العضلى

iii. لارتباطها بالخيوط الداكنة المتحركة التى تتقارب من بعضها عند الانقباض العضلى

أ. (i) — ب. (i) ، (ii) — ج. (iii) — د. (ii) ، (iii)

٢٤ **ادرس الرسم المقابل الذى يوضح حالة أحد القطع العضلية اثناء نشاطها المعتاد. ما التفسير العلمى لعدم السيطرة على اتجاه حركة المفصل الذى تتحكم فى حركته العضلة التى تمثل هذه القطعة العضلية جزءًا منها ؟**



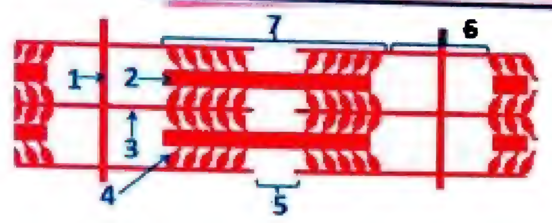
أ. تمزق فى الأربطة — ب. تمزق فى الأوتار

ج. شد عضلى — د. إجهاد عضلى

٢٥ أى من أنواع الحركة التالية لا تُعتبر نوعًا من الانتحاء ؟

أ. حركتى النوم واللمس لنبات الست المستحية
ب. حركة اللمس فى نبات الست المستحية والشد فى نبات البازلاء
ج. حركة النوم فى نبات الست المستحية والشد فى نبات البصل
د. حركتى اللمس فى نبات الست المستحية والشد فى نبات البصل

الشكل التالى لوحدات تركيبية فى العضلات ، أجب عن الأسئلة (٢٦ - ٢٧)



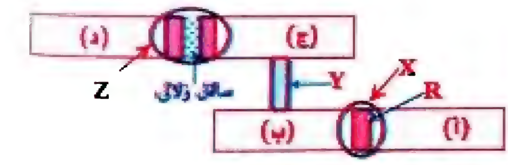
٢٦ اذكر اسم ورقم الخيوط المتحركة فى الوحدة

أ. خيوط الأكتين (٣) وخيوط Z (١) فقط
ب. خيوط الأكتين (٢) والميوسين (٣) فقط
جـ. خيوط Z (١) ، الأكتين (٣) ، الروابط المستعرضة (٤)
د. خيوط Z (١) فقط

٢٧ اذكر اسم ورقم ما يتغير طوله عند الانقباض العضلى

أ. كل الخيوط: (Z) رقم ١ ، الأكتين رقم ٣ والميوسين رقم ٢
ب. كل المناطق : المضيئة رقم ٦ ، الداكنة رقم ٧ وشبه المضيئة رقم ٥
جـ. المناطق : المضيئة رقم ٦ ، وشبه المضيئة رقم ٥ فقط
د. كل من (أ) ، (ب)

الحروف (أ ، ب ، ج ، د) فى الشكل أمامك تمثل عظام فى الجهاز الهيكلى استنتج الأسئلة من ٢٨ - ٣٠



٢٨ ما نوع المفصل المُشار إليه بالحرفين X ، Z على الترتيب ؟

أ. مفصل زلالى / مفصل غضروفى
ب. مفصل غضروفى / مفصل غضروفى
ج. مفصل زلالى / مفصل زلالى
د. مفصل غضروفى / مفصل زلالى

٢٩ ما اسم والحرف الذى يُشير للمفصل الذى يمتص الصدمات ؟

أ. (R) مفصل حركته محدودة جدًا
ب. (Z) مفصل حركته محدودة جدًا
ج. (R) مفصل حركته فى اتجاه واحد
د. (Z) مفصل حركته فى اتجاه واحد

٣٠ ما اسم ما يُمثله الحرف (R) ، (Y) ؟

أ. غضاريف / أربطة
ب. غضاريف / أوتار
ج. أربطة / أوتار
د. أوتار / أربطة

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ ماذا يحدث : عند استقامة العمود الفقري بدون انحناءات

٣٢ فسّر : الأوتار لها دور مشترك بين الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي

٣٣ أذكر مكان ووظيفة كل من :

	المكان	الوظيفة
الصفائح النهائية الحركية		
خيوط Z		
الحدق		

٣٤ وضّح التغيرات التي تطرأ على القطعة العضلية عند الانقباض

٣٥ وضّح العلاقة بين : انزيم الكولين استريز وعودة فرق الجهد إلى وضعه الطبيعي في الليفة العضلية

٢٦ ما معنى قولنا :

١. عضلة هيكلية يغذيها عشرة ألياف عصبية حركية

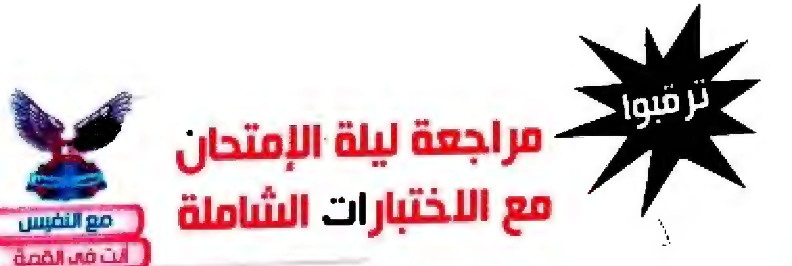
٢. عضلة تحتوى على ١٠٠ صفيحة حركية نهائية

٢٧ ماذا يحدث عند وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلى العضلات مع الأداء العلمى لهـا

٢٨ ما الاحتمالات المتوقع حدوثها فى حالة دوران حالق نبات البازلاء فى الهواء

٢٩ ماذا يحدث عند غياب (توقف) الحركة السيتوبلازمية

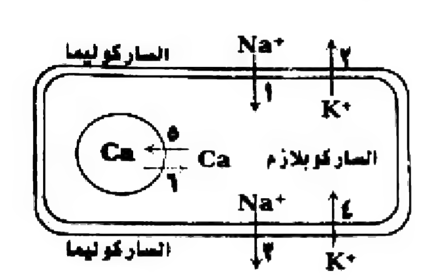
٤٠ علل : تعتبر الوحدة الحركية هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية



الإختبار الخامس

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

(★★★) الشكل أمامك يمثل العمليات التى تتم خلال السيال العصبى فى الليفة العضلية ، ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢



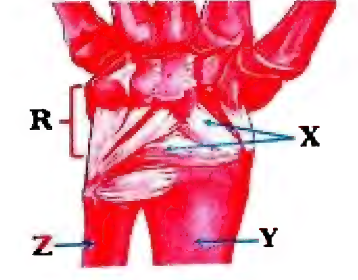
١ ما رقم العمليات التى تتم نتيجة ارتباط الأستيل بمستقبلاته ؟

أ. (١)، (٢)، (٦) ب. (٣)، (٤)، (٥)
ج. (١)، (٢)، (٥) د. (٣)، (٤)، (٦)

٢ ما رقم العمليات التى تتم بعد انتهاء عمل إنزيم الكولين استريز ؟

أ. (١)، (٢)، (٦) ب. (٣)، (٤)، (٥)
ج. (١)، (٢)، (٥) د. (٣)، (٤)، (٦)

الشكل التالى يبين رسغ اليد فى الإنسان ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٣ ، ٤



٣ ما التركيب المسئول عن تحديد اتجاه الحركة فى هذا المفصل ؟

أ. R ب. X ج. Y د. Z

٤ ما اسم العظمتين Y ، Z على الترتيب ؟

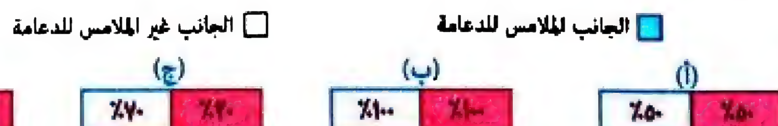
أ. الكعبرة / الزند ب. الشظية / القصبة
ج. الزند / الكعبرة د. القصبة / الشظية

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ٥ ، ٦

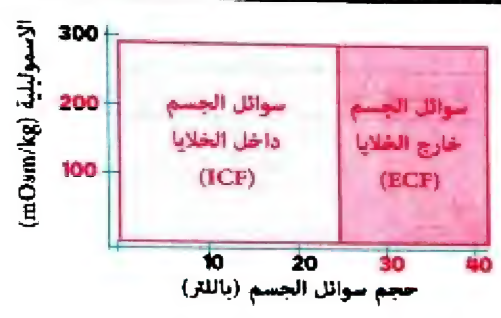
٥ (★★★) أى مما يأتى يتميز بالضعف فى النباتات المتسلقة ؟

أ. حركة الشد ب. الحركة السيتوبلازمية
ج. الدعامة الفسيولوجية د. الدعامة التركيبية

٦ (★★★) أى مما يأتى تُمثل نسبة الأكسينات فى جانبى المحلاق الملتف حول الجسم الصلب ؟



(***) الشكل التالي يبين قيمة الاسمولالتي (تركيز الذائبات / كجم) وحجم السوائل داخل الخلايا (ICF) وخارج الخلايا (ECF) لجسم إنسان يبلغ وزنه ٧٠ كجم ، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن السؤالين ٧ ، ٨



٧ ماذا يحدث إذا أصيب هذا الشخص بإسهال شديد أدى إلى فقدان كميات كبيرة من الماء والأملاح علمًا بأنه كان يشرب الماء مما جعل حجم سوائل الجسم ثابتة .

أ. يتساوى حجم ECF مع حجم ICF
ب. تنتفخ الخلايا وتقل الاسمولولية
ج. تنكمش الخلايا وتزداد الاسمولولية بها
د. تنتفخ الخلايا وتزداد الاسمولولية

٨ لا يتغير طول المناطق الداكنة أثناء الانقباض العضلي، وذلك

أ. لأن طولها يتحدد بطول خيوط الميوسين غير المرتبطة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلي
ب. لأنها تتكون من خيوط الميوسين المثبتة بالروابط المستعرضة فلا يتغير طولها
ج. لأنها تتكون فقط من خيوط الأكتين المتصل بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلي
د. لأنها تتكون فقط من خيوط الميوسين غير المرتبطة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلي

٩ (***) أي مما يأتي عضلات مخططة دائمة النشاط ؟

i. عضلات العين والقلب
ii. الحجاب الحاجز وعضلات العين
iii. الحجاب الحاجز وعضلات الرئتين
iv. عضلات القلب والأمعاء الغليظة

أ. (i) ، (ii)
ب. (ii)
ج. (ii) ، (iii)
د. (iii) ، (iv)

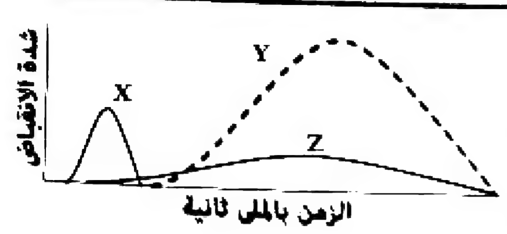
١٠ ادرس الشكل التالي ثم استنتج ما النتيجة المترتبة على تحول الحاجز الأنفي من (س) إلى (ص)

أ. كسر عظام الأنف
ب. صعوبة التنفس
ج. وصول نسبة عالية من O_2 للرئتين
د. انسداد كلي لممرات الهواء

١١ ماذا يحدث عندما يتساوى الضغط الاسموزي في الخلية النباتية مع مقدار الضغط على الجدار الخلوي لها ؟

أ. تمتص الخلية الماء
ب. تفقد الخلية الذائبات
ج. تفقد الخلية الماء
د. لا تفقد ولا تمتص الماء

(***) الشكل التالى لاستجابة ثلاث عضلات ، أحدهما تحتوى على الوحدات الحركية (١ : ٥) ، والثانية تحتوى على الوحدات الحركية (١ : ٥٠) ، والثالثة تحتوى على الوحدات الحركية (١ : ١٠٠) ، أجب عن السؤالين ١٢ ، ١٣

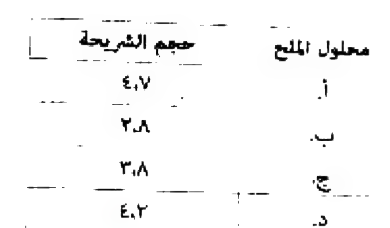


١٢ أى من العضلات تحتوى على الوحدات الحركية (١ : ٥) ؟

أ. (X) ب. (Z)
ج. (X) ، (Z) د. (Y)

١٣ أى من العضلات تحتوى على أكبر عدد من الوحدات الحركية النشطة ؟

أ. (X) ب. (Z)
ج. (X) ، (Z) د. (Y)



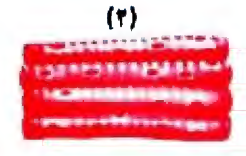
محلول الملح	حجم الشريحة
أ.	٤٫٧
ب.	٢٫٨
ج.	٣٫٨
د.	٤٫٢

١٤ تم وضع أربعة شرائح من البطاطس متساوية فى الحجم (٣٫٥ سم٣) فى محاليل مختلفة التركيز وتم تركها لمدة ساعتين ، ثم تم حساب حجم الشرائح ، أى من المحاليل كان أعلى تركيزًا

١٥ (***) فى الشكل التخطيطى أمامك يبين السهم اتجاه حركة عظام مفصل زلالى ، استنتج أى المفاصل التالية تُشبه حركة إحدى عظامها كما فى الشكل ؟

أ. تمفصل عظمة الفخذ مع عظمة القصبة
ب. تمفصل عظمة الكعبرة مع عظمة الزند
ج. تمفصل عظمة العضد مع عظمة الكتف
د. تمفصل عظمة العضد مع عظام الساعد

الشكل التالى يمثل ثلاثة أنواع من العضلات ، أجب عن السؤالين ١٦ ، ١٧



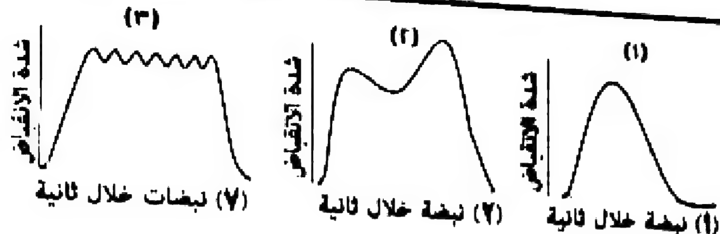
١٦ ما رقم واسم العضلات المسئولة عن الهضم الميكانيكى فى المعدة ؟

أ. (1) مخططة إرادية ب. (2) غير مخططة ملساء ج. (3) هيكلية د. (1) مخططة لاإرادية

١٧ ما رقم واسم العضلات المسئولة الحركة الموضعية للكائن الحى ؟

أ. (1) مخططة لاإرادية ب. (2) غير مخططة ملساء ج. (3) هيكلية د. الثلاثة أنواع

(•••) الشكل التالي يبين حالات من الانقباضات المختلفة طبقاً لعدد النبضات الكهربية المتساوية الشدة لعضلة ، أجب عن السؤالين ١٨ ، ١٩



١٨ أي من المنحنيات تتميز بوجود انبساط عضلي جزئي ؟

أ. رقم (٢)   ب. رقم (٣)   ج. رقمي (٢) ، (٣)   د. رقمي (٣) ، (١)

١٩ استنتج سبب حدوث رقمي (٢) ، (٣) ؟ السبب هو

أ. تكون عدة سيالات عصبية في العضلة

ب. وصول نبضة ثانية خلال السيال العصبي للنبضة السابقة لها

ج. وصول نبضات عصبية غير صحيحة من المخ إلى العضلات

د. وصول نبضة كهربية قبيل الانبساط العضلي للنبضة السابقة لها

٢٠ إذا علمت أن دواء الكورير Curare والأستيل كولين يتنافسان للارتباط بنفس المستقبلات في منطقة التشابك العصبي العضلي ، استنتج أهم استخدامات هذا الدواء

أ. لزيادة قوة الانقباض العضلي للعدائيين   ب. لزيادة معدل الانقباضات العضلية

ج. استرخاء وانبساط العضلات   د. لزيادة عدد الألياف العضلية

٢١ عدد عظام الحوض تساوي عدد عظام الحزام الحوضي

أ. العبارة صحيحة لأن كلاهما من الهيكل العظمي المحوري

ب. العبارة صحيحة لأن كلاهما من الهيكل العظمي الطرفي

جـ. العبارة خطأ لأن عظام الحوض تتكون من أربعة عظام أما الحزام الحوضي يتكون من عظمتين

د. العبارة خطأ لأن عظام الحوض تتكون من أربعة عظام أما الحزام الحوضي يتكون من ستة عظام

٢٢ الرسم يوضح جزءاً من الطرف العلوي . ما النتيجة المترتبة على حدوث هذا الكسر؟

أ. توقف انتقال السيال العصبي للعضلة

ب. تمزق وتر العضلة.

ج. تمزق رباط المفصل.

د. عدم القدرة على تحريك الساعد

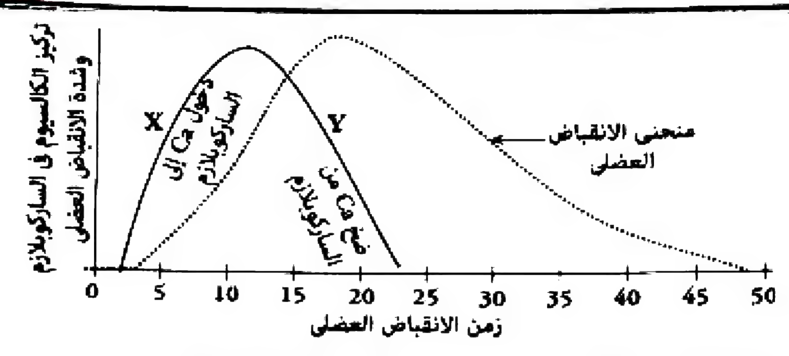
٢٣ يرتبط زوج الضلوع الخامس بالفقرة رقم ....

أ. الخامسة الظهرية   ب. الثانية عشرة الظهرية

جـ. الثانية عشرة للعمود الفقري   د. الخامسة للعمود الفقري

هـ. كل من أ ، ج

(***) ادرس المنحنى التالي الذي يبين التغير في تركيز الكالسيوم في الساركوبلازم أثناء الانقباض العضلي ثم أجب عن السؤالين ٢٤ ، ٢٥



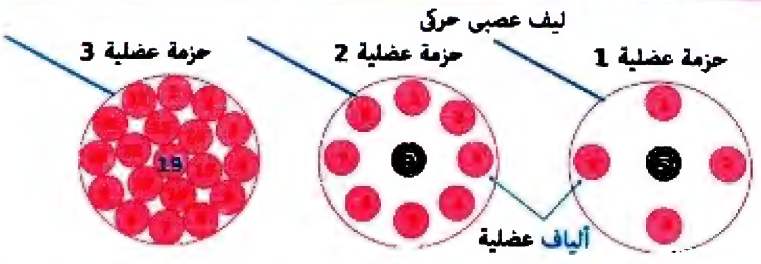
٢٤ ما هو مصدر الكالسيوم الذي يدخل الساركوبلازم خلال الفترة X ؟

أ. الشبكة الاندوبلازمية لليف العصبي الحركي
ب. السائل بين خلوي في الشق التشابكي
ج. الشبكة الاندوبلازمية لليفة العضلية الهيكلية
د. بلازما الدم الغني بالأكسجين

٢٥ متى يتم ضخ الكالسيوم إلى مخازنه خلال الفترة Y ؟

أ. بعد تكوين الروابط المستعرضة
ب. بعد ربط خيوط الأكتين بالميوسين
ج. قبيل الانبساط العضلي
د. في مرحلة استعادة الاستقطاب لليفة العضلية

الشكل التالي لعضلة هيكلية مكونة من الثلاث حزم عضلية التالية ، علمًا بأن أقل عدد من الألياف العضلية اللازمة لكي تتحرك العضلة هو (١٤) ليفة عضلية ، كما أن قوة المؤثر اللازم لانقباض الحزم رقم ١ ، ٢ ، ٣ هي (٥ ، ١٠ ، ١٥) فولت على الترتيب . أجب عن السؤالين ٢٦ ، ٢٧



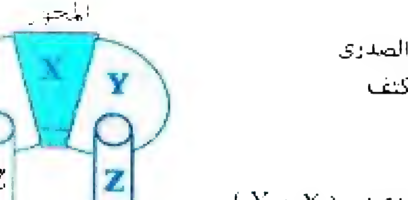
٢٦ ماذا يحدث عند إثارة العضلة بمؤثر قوته ١٠ فولت ؟ ينتج عن ذلك تحرر كمية كافية من الأستيل كولين

أ. في كل الوصلات العصبية العضلية للحزمة 1 فقط وتنقبض العضلة
ب. في كل الوصلات العصبية العضلية للحزمة 2 وتنقبض ألياف الحزمة 2 ولا تنقبض العضلة
ج. في بعض الوصلات العصبية العضلية للحزمة 1 ولا تنقبض العضلة
د. في كل الوصلات العصبية العضلية للحزمة 1 والحزمة 2 وتنقبض العضلة

٢٧ ما اهم ما يُميز شدة انقباض العضلة عند إثارتها بمؤثر قوته ١٥ فولت ، وبمؤثر اخر قوته ٢٠ فولت

أ. شدة الانقباض للمؤثر ١ أكبر من المؤثر ٢
ب. شدة الانقباض للمؤثر ٢ أكبر من المؤثر ١
ج. متساويان فى شدة الانقباض
د. لا تنقبض للمؤثر ١ ولكن تنقبض للمؤثر ٢

الشكل التالى توضيحى لجزئين من كل من الهيكل العظمى المحورى والطرفى ، كما أن عظام X مكونة من منطقتين عظام كل منهما
(أجب عن ٢٨ - ٢٩)



٢٨ ماذا يُمثل عظام Y + X + Y ؟

أ. الحزام الحوضى
ب. الحزام الصدرى
ج. عظام الحوض
د. عظام الكتف

٢٩ استنتج اسم الحزام والعظام المكونة له ؟

أ. الحزام الحوضى (X + Y)
ب. الحزام الكتفى (Y + X)
ج. الحزام الحوضى (Y + Y)
د. الحزام الحوضى (Y + X + Y)

٣٠ غياب حويصلات التشابك من التفرعات النهائية للخلية العصبية المتصلة بالألياف العضلية يؤدى ذلك إلى

i. عدم تكوين السيال العصبى
ii. عدم وصول السيال العصبى إلى الليفة العضلية
iii. يفقد الناقل العصبى قدرته على الارتباط بمستقبلاته

أ. (i)
ب. (ii)
ج. (iii)
د. (i)

ثانياً الاسئلة المقالية

٣١ وضح العلاقة بين الفجوة العصارية والدعامة الفسيولوجية

....

....

٣٢ علل : وجود الأحزمة عند اتصال أطراف الحيوان بهيكله المحورى

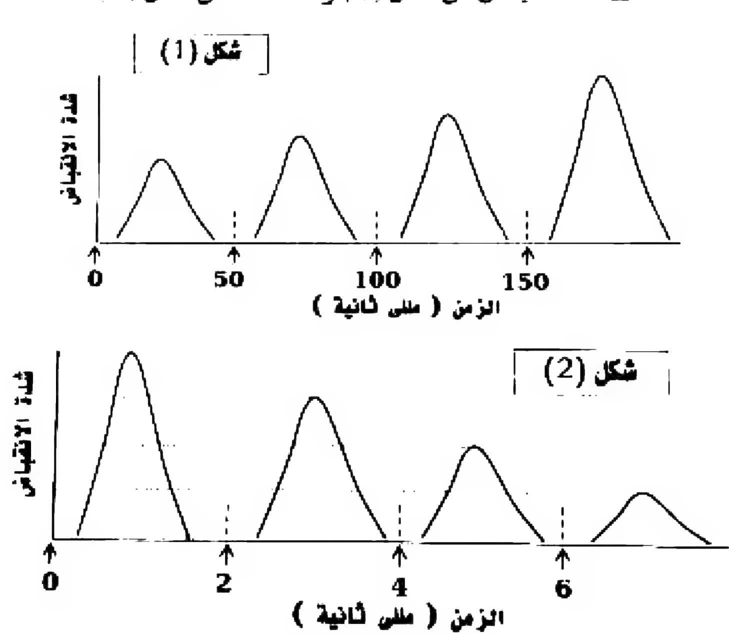
٣٣ كيف تتحقق عملياً من حدوث الحركة السيتوبلازمية فى نبات الألوديا

٢٤ اذكر أهمية كل من التجويف والثقب الموجودين بالجزء الخلفي للجمجمة.

٢٥ ما السبب المحدد لحدوث السيال العصبي في العضلة

الشكلين التاليين يمثلان انقباضات لعضلة توأمية تعرضت لمؤثر قوته ثابتة ولكن بمعدلين مختلفين (أي في أزمنة متتالية مختلفة).

٢٦ ضع تفسيراً علمياً لزيادة الانقباض في شكل (١) وانخفاضه في شكل (٢)



٣٧ احذف الكلمة الشاذة واذكر العلاقة التى تربط باقى الكلمات التالية :

[عضلات جدار البطن / عضلات الفخذ / عضلة القلب / عضلات المعدة]

٣٨ حدد المسئول الفعلى عن حدوث ما يلى :

أ. انتقال المواد من طرف الخلية إلى الطرف الآخر

ب. تحديد حركة المفصل

٣٩ ماذا يحدث لو لم يتم تحطيم الأستيل كولين ؟

٤٠ ما وجه الشبه والخلاف بين : التجويف الأروح والتجويف الحقى

التجويف الأروح	التجويف الحقى
وجه الشبه :	
وجه الخلاف	
....	....
....	....
....	....
....	....

شخص يعاني من زيادة مفرطة فوزن الجسم

No one :

حد لمس نبات المستحية

الأحياء أجمل على النظام الحديث

فقط مع كتاب النفيس

المراجعة الفنية على

التنسيق الهرمونى

فى الكائنات الحية

نتائج دراسات كلود برنار

... وظائف الكبد واعتبر أن :

١. **السكر المدخر** ... هو إفراز داخلي ٢. **الصفراء** هي إفراز خارجي للكبد

نتائج دراسات ستارلنج (أو وضح دور ستارلنج)

- ... دراسات ستارلنج ... أن :

١. **البنكرياس** يفرز عصارته الهاضمة **فور وصول الغذاء** من المعدة إلى الإثنى عشر، حتى بعد قطع الاتصال العصبي بين البنكرياس وغيره من الأعضاء.

٢. ... أن هناك **نوعاً** من التنبيه غير التنبيه العصبي.

٣. ... **الغشاء المخاطي المبطن للاثني عشر** يفرز مواد **تسرى** في تيار الدم حتى تصل إلى البنكرياس فتدفعه إلى إفراز عصارته الهاضمة. سمى هذه الرسائل الكيميائية هرمونات.

الطرق التي استخدمت للتوصل لوظائف الهرمونات

١. ... الأعراض التي تظهر على الإنسان أو الحيوان نتيجة تضخم غدة صماء أو استئصالها.

٢. دراسة التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة والتعرف على أثرها في العمليات الحيوية المختلفة...

دور العالم بويسن جنسن في اكتشاف الهرمونات النباتية

- يعتبر **بويسن جنسن** أول من أشار إلى الهرمونات النباتية (**الأوكسينات**) واستطاع أن يفسر بها انحناء الساق نحو الضوء حيث أنه قد أثبت أن :

١. **منطقة الاستقبال** هي القمة النامية للساق وهي التي تفرز الأوكسينات (أندول حمض الخليك) ، فإذا تم إزالة القمم النامية **يتوقف نمو النبات ولا ينتحي**

٢. تنتقل الأوكسينات من منطقة الاستقبال إلى **منطقة الاستجابة** (منطقة الانحناء) وتسبب انحنائها

تأثير إزالة القمة النامية على نمو الساق

طول الساق

قبل الإزالة بعد الإزالة

أهمية الأوكسينات

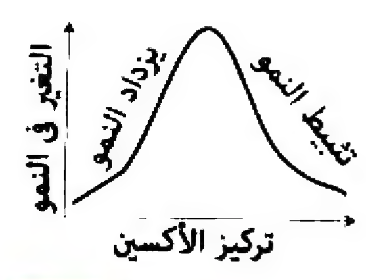
١. تنظيم تتابع نمو الأنسجة وتنوعها

٢. تؤثر على النمو بالتنشيط أو التثبيط

٣. تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق ونضج الثمار وتساقطها

٤. تؤثر على العمليات الوظيفية في جميع خلايا وأنسجة النبات

٥. تمكن الإنسان من التحكم في إخضاع نمو النبات



علل بالك الأوكسينات لها تأثير منشط للنمو عند تركيز معين ، فإذا زاد التركيز عن هذا الحد فإنها تؤدى إلى تثبيط النمو وموت النبات

أهم الحالات المرضية

اسم المرض	السبب
العملقة	زيادة هرمون النمو فى مرحلة الطفولة
الأكروميجالى	زيادة هرمون النمو فى البالغين
القزامة	نقص هرمون النمو فى مرحلة الطفولة
تضخم بسيط للغدة الدرقية	نقص إفراز الثيروكسين بسبب نقص اليود فى الغذاء والماء والهواء
التضخم الجحوظى	زيادة مفرطة فى إفراز هرمون الثيروكسين
مرض القماءة	نقص حاد فى إفراز الغدة الدرقية فى مرحلة الطفولة
الميكسوديما	نقص حاد فى إفراز الغدة الدرقية فى البالغين
البول السكرى	غياب هرمون الأنسولين

أسماء شهيرة لبعض الغدد الصماء وأماكن تواجدها بالجسم

الغدة الصماء	اسم الشهرة	المكان
الغدة النخامية	رئيسة أو سيدة الغدد	أسفل المخ (تجويف الجمجمة)
الغدة الدرقية	غدة النشاط	ملاصقة للقصبة الهوائية
الغدة الكظرية	غدة الانفعال	فوق الكلى خارج الغشاء البريتونى
الغدد جارات الدرقية	المنظمة لكالسيوم الدم	على جانبى الغدة الدرقية
غدة البنكرياس	منظم سكر الدم	فى التجويف البطنى

وظائف معينة هامة لبعض الهرمونات

اسم الهرمون	الوظيفة الهامة (التى قد يوجد بها لبس)
هرمون النمو	• يتحكم فى عملية الأيض وخاصة تصنيع البروتين وبذلك يتحكم فى نمو الجسم
الثيروكسين	• يُؤثر على معدل الأيض الأساسى ويتحكم فيه • يُحفزّ امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية
الكورتيزون والكورتيكوستيرون	• تنظيم أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات والنشويات) بالجسم .
الاستروجين	• ظهور الصفات الجنسية فى الأنثى مثل كبر الغدد الثديية . • تنظيم الطمث (الدورة الشهرية)
البروجستيرون	• يعمل على تنظيم دورة الحمل • تنظيم التغيرات الدموية فى الغشاء المبطن للرحم ليعده لاستقبال وزرع البويضة . • تنظيم التغيرات التى تحدث فى الغدد الثديية أثناء الحمل

الريلاكسين	• يسبب ارتخاء الارتفاق العانى عند نهاية فترة الحمل **لتسهيل عملية الولادة**
الجاسترين	• يتم إفرازه من الغشاء المبطن للمعدة ويصل للدم ويعود إليها **ليُحفزها لإفراز العصير** المعدى
السكرتين والكوليستوكينين	• يتم إفرازهما من الغشاء المبطن للأمعاء وينتقلان من خلال الدم إلى البنكرياس ليُحثانه على إفراز العصارة البنكرياسية

أهم خصائص الغدد الصماء

١. **الفص الخلفى للغدة النخامية :** لا يحتوى على خلايا ولكن يحتوى على الألياف العصبية للخلايا المفرزة الموجودة فى الهيبوثلاماس لذلك فإن هذا الفص يُعرف بالفص العصبى ويُفرز هرمونى الأكسيتوسين والفاسوبرسين

٢. **الفص الأمامى للغدة النخامية :** يحتوى على أنواع مختلفة من الخلايا حيث أن كل نوع يفرز هرمون خاص ماعدا الهرمونات المنبهة للمناسل FSH ، LH يُفرزها نوع واحد من الخلايا

٣. **الغدة الدرقية**

- **فى المنظر الأمامى** يظهر البرزخ ولا تظهر الغدد جارات الدرقية
- **فى المنظر الخلفى** لا يظهر البرزخ ولكن تظهر الغدد جارات الدرقية
- **تحتوى على نوعين من الخلايا :**

النوع الأول يوجد فى حويصلات ويُفرز هرمون الثيروكسين

النوع الثانى من الخلايا توجد بين الحويصلات وتُفرز هرمون الكالسيتونين

٤. **البنكرياس : هو غدة مختلطة تحتوى**

أ. **على حويصلات** التى تعمل كغدد قنوية تفرز العصارة البنكرياسية

ب. **جزر لانجرهانز** التى تعمل كغدة صماء حيث تحتوى على خلايا **ألفا** التى تفرز هرمون الجلوكاجون ، وخلايا **بيتا** التى تفرز هرمون الأنسولين

٥. الغدة الكظرية تتكون من

١. قشرة تتميز بثلاث طبقات من الخلايا كل منها تفرز مجموعة من الهرمونات (المعدنية ، السكرية ، الجنسية) وجميعها هرمونات سترويدية

٢. نخاع الذى يُفرز هرمونى الأدرينالين والنورأدرينالين

- تتحكم الغدة النخامية فى إفراز هرمونات قشرة الغدة الكظرية عن طريق الهرمون المنبه ACTH

لا تتحكم الغدة النخامية فى كل من

- نخاع الغدة الكظرية / الخلايا المفرزة للكالسيتونين فى الغدة الدرقية / الغدد جارات الدرقية / لانجرهانز بالبنكرياس / هرمونات القناة الهضمية

التغذية المرتدة السلبية

الهيبوثلاماس
عوامل طليقة
الفص الأمامى للغدة النخامية
تثبيط
تثبيط
هرمونات منبهة ACTH، TSH، FSH، LH
الغدد الصماء
الدرقية
الكظرية
التناسلية
الثيروكسين
كورتيزون
هرمونات جنسية

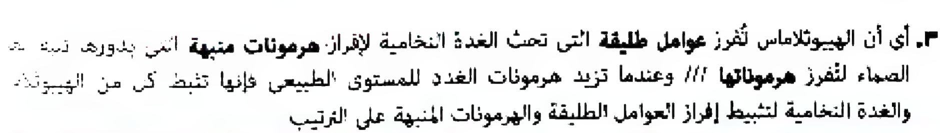
- وفيها يتسبب الهرمون المنبه فى إطلاق هرمون آخر ، وعندما يزيد هذا الهرمون الآخر فإنه يمنع إطلاق المزيد من الهرمون المنبه

عندما دقق النظر فى المخطط أمامك الذى يُمثل آلية التغذية المرتدة السلبية فإنك سوف تستنتج ما يلى

١. تتحكم الهيبوثلاماس فى الغدة النخامية من خلال ما يُعرف بالعوامل الطليقة أى أن الفص الأمامى للغدة النخامية لا يفرز هرموناته إلا بتنبيه من الهيبوثلاماس بالعوامل الطليقة

٢. يتحكم الفص الأمامى للغدة النخامية فى الغدد الصماء عن طريق إفراز هرمونات منبهة

٣. أى أن الهيبوثلاماس تُفرز **عوامل طليقة** التى تحث الغدة النخامية لإفراز **هرمونات منبهة** التى بدورها تنبه الغدد الصماء لتُفرز **هرموناتها** /// وعندما تزيد هرمونات الغدد للمستوى الطبيعى فإنها تثبط كل من الهيبوثلاماس والغدة النخامية لتثبيط إفراز العوامل الطليقة والهرمونات المنبهة على الترتيب



والآن كيف تعرف سبب الخلل الهرمونى إن كان من الهيبوثلاماس أم من الغدة النخامية أم من الغدة الصماء نفسها

١. إذا كان الخلل من الغدة نفسها :

- **أولا : فى حالة زيادة نشاط الغدة غير الطبيعى** نلاحظ زيادة مستوى الهرمون فى الدم مع انخفاض مستوى الهرمون المنبه .
- **ثانيًا : فى حالة انخفاض نشاط الغدة** فستلاحظ انخفاض مستوى هرمون الغدة فى الدم مع زيادة مستوى الهرمون المنبه

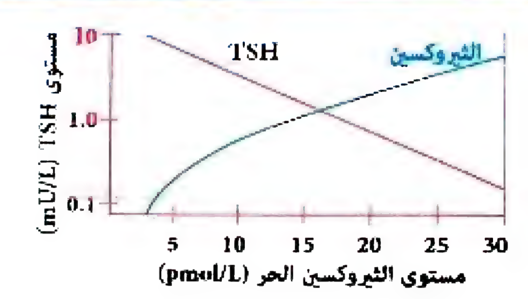
٢- إذا كان الخلل في الهيبوثلاماس أو الغدة النخامية

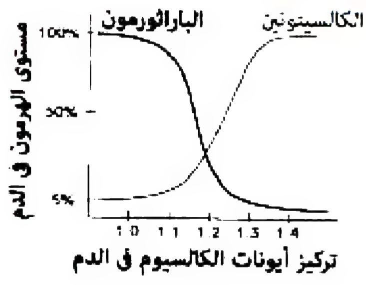
سنلاحظ زيادة مستوى كل من الهرمون المنبه وهرمون الغدة ولكن كيف تفرق بينهما ؟

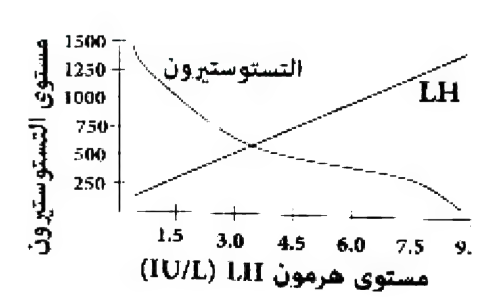
١- **إن كان الخلل في الهيبوثلاماس** سنلاحظ زيادة **حجم الغدة النخامية** نتيجة زيادة إفراز العوامل الطلقة ويمكن أن يُعطيك إشارة إلى أن الغدة النخامية سليمة بالتالي عندما تجد زيادة كل من الهرمون المنبه وهرمون الغدة وقال لك أن الغدة النخامية سليمة أو ذكر أنه زاد حجمها عندئذ يكون الخلل سببه الهيبوثلاماس

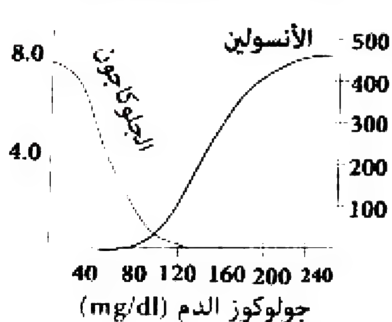
٢- **إذا كان الخلل في الغدة النخامية** فإننا نلاحظ زيادة حجم الغدة الصماء مع زيادة كل من الهرمون المنبه وهرمون الغدة الصماء نفسها

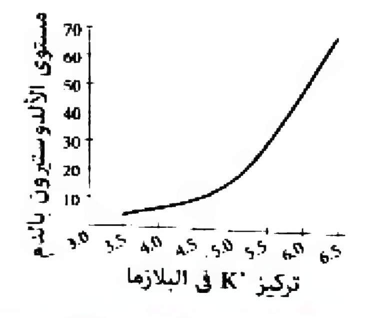
بعض العلاقات البيانية تطبيقاً على آلية التغذية المرتدة السلبية

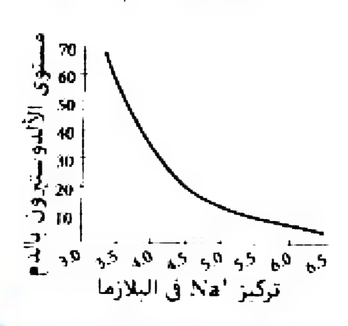












العلاقة بين تركيز الأملاح ومستوى بعض الهرمونات في الدم

١. **اليود :** حيث أنه يدخل في تكوين هرمون الثيروكسين ، وبالتالي فإنه عند نقص اليود يؤدي إلى نقص هرمون الثيروكسين مما ينتج عنه التضخم البسيط للغدة الدرقية

٢. **الكالسيوم :** يتم تنظيم مستوى كالسيوم الدم عن طريق هرمونين // أو يتم تنظيم مستوى هرمونين عن طريق نسبة كالسيوم الدم وهما :

(أ) **الباراثورمون** الذي يفرز من الغدد جارات الدرقية : يزيد إفرازه عند انخفاض نسبة كالسيوم الدم حيث أنه يعمل على زيادة نسبة الكالسيوم في الدم عن طريق سحبه من العظام

(ب) **الكالسيتونين** الذي يفرز من الغدة الدرقية : يزيد إفرازه عند ارتفاع نسبة كالسيوم الدم // حيث يعمل على تقليل نسبة الكالسيوم في الدم عن طريق منع سحبه من العظام

٣. **الصوديوم والبوتاسيوم :** يتم المحافظة على توازن المعادن (الصوديوم والبوتاسيوم) في الدم عن طريق هرمون **الألدوستيرون** الذي يفرز من قشرة الغدة الكظرية / أي أنه **عند انخفاض الصوديوم أو زيادة البوتاسيوم** في الدم يزداد هرمون الالدوستيرون ليعمل على زيادة نسبة الصوديوم وتقليل نسبة البوتاسيوم في الدم عن طريق إعادة امتصاص الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد في الكليتين

(٣) وضح كيف يتم معالجة الحالات التالية: الميكسوديما / التضخم الجحوظي / التضخم البسيط / البول السكري ووهن عضلات الرحم

- **يعالج مرضى الميكسوديما** بهرمونات الغدة الدرقية أو مستخلصاتها
- **يعالج مرضى التضخم الجحوظي** باستئصال جزء من الغدة الدرقية أو معالجة بمركبات طبية أخرى
- **يعالج مرضى التضخم البسيط** بإضافة اليود إلى الملح والأغذية المختلفة
- **يعالج مرضى البول السكري** بحقن الأنسولين مع اتباع نظام تغذية معين
- **يعالج ضعف عضلات الرحم** أثناء الولادة بحقن مستخلص الفص العصبي للغدة النخامية

التضخم الجحوظي

(٤) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين الفص الخلفي للغدة النخامية ونخاع الغدة الكظرية

وجه الشبه: كلاهما لا تحتاج لهرمونات منبهة ولكن تُفرز هرموناتهما عندما يتعرض الجسم للطوارئ

وجه الاختلاف

الفص الخلفي للغدة النخامية	نخاع الغدة الكظرية
١. تفرز هرموناتها عندما يتعرض الجسم للطوارئ (داخل الجسم) كما في حالات الولادة أو حالات فقدان سوائل الجسم	١. تفرز هرموناتها عندما يتعرض الجسم للطوارئ بالبيئة الخارجية كما في حالات الغضب والخوف والقتال والهروب
٢. تفرز : الهرمون المضاد لإدار البول والهرمون المنبه لعضلات الرحم	٢. تفرز هرموني الأدرينالين والنور أدرينالين

(٥) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين هرمون الجلوكاجون والأدرينالين

هرمون الجلوكاجون	هرمون الأدرينالين
وجه الشبه : كلاهما لا تحتاج لهرمونات منبهة // وكلاهما يعمل على زيادة جلوكوز الدم عن طريق تحلل الجليكوجين المخزن فى الكبد	
وجه الاختلاف	
• يتم إفرازه من خلايا ألفا بجزر لانجرهانز بالبنكرياس عندما ينخفض سكر الدم • يعمل على تحلل جليكوجين الكبد فقط إلى جلوكوز	• يتم إفرازه من نخاع الغدة الكظرية عندما يتعرض الجسم لحالات الطوارئ • يعمل على تحلل جليكوجين الكبد والعضلات إلى جلوكوز

(٦) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين الهرمون المانع لإدار البول وهرمون الألدوستيرون

الهرمون المضاد لإدار البول	هرمون الألدوستيرون
وجه الشبه : كلاهما يعمل على أنابيب النفرون بالكلى	
وجه الاختلاف	
• يُفرز من الجزء العصبى للغدة النخامية • يقلل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء فى الأنابيب الكلوية للنفرون	• يُفرز من قشرة الغدة الكظرية • يساعد على إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد فى الكليتين.

(٧) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين هرمون الكالسيتونين والباراثورمون

هرمون الكالسيتونين	هرمون الباراثورمون
وجه الشبه : كلاهما لا يحتاج لهرمونات منبهة ولكن يتم إفرازهما طبقًا لنسبة الكالسيوم بالدم // كلاهما يلعبان دوراً هاماً فى الحفاظ على مستوى الكالسيوم فى الدم بمعدلاته الطبيعية	
وجه الاختلاف	
• يُفرز من الغدة الدرقية عند زيادة نسبة كالسيوم الدم • يعمل على تقليل نسبة الكالسيوم فى الدم ويمنع سحبه من العظام	• يُفرز من الغدد جارات الدرقية عند انخفاض نسبة كالسيوم الدم • يعمل على زيادة نسبة الكالسيوم فى الدم عن طريق سحبه من العظام.

(٨) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين هرمون الثيروكسين والكالسيتونين

هرمون الثيروكسين	هرمون الكالسيتونين
وجه الشبه : كلاهما يتم إفرازهما من الغدة الدرقية	
وجه الاختلاف	
• يتم إفرازه تحت تأثير الهرمون المنبه TSH • يتحكم فى التمثيل الغذائى	• يتم إفرازه عند ارتفاع نسبة كالسيوم الدم • يقلل كالسيوم الدم ويمنع سحبه من العظام

(٩) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين TSH و FSH

TSH	FSH
وجه الشبه : كلاهما هرمونات منبهة تُفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية **وجه الاختلاف**	
• ينبه الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها	• يعمل على نمو المناسل (.. أكمل بنفسك)

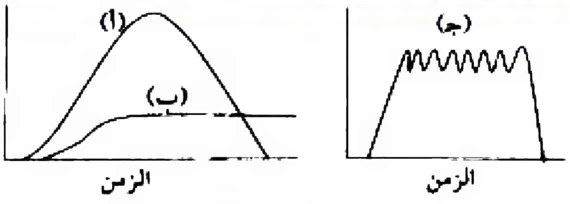
(١٠) يوجد تكامل بين الفص الخلفي للغدة النخامية ، ونخاع الغدة الكظرية ، وضح ذلك بمثال

المثال : أثناء عملية الولادة

أ. يتم إفراز هرمون الأوكسيتوسين (المنبه لعضلات الرحم) لينظم تقلصات الرحم ويزيدها بشدة أثناء عملية الولادة من أجل إخراج الجنين

ب. يتم إفراز هرمون الأدرينالين ليزيد جلوكوز الدم وضربات القلب ومعدل التنفس مما يساعد عضلات البطن والرحم للحصول على الطاقة اللازمة للانقباض

(١١) الشكل التالي يُمثل انقباض عضلة هيكلية في ثلاث حالات ، فإذا علمت أن المنحنى (أ) يُمثل انقباض العضلة في الحالة الطبيعية نتيجة إثارتها بإثارة واحدة ، فبما تُفسر ظهور الحالتين (ب) ، (ج) في حدود ما درست



[انظر الإجابة في السؤال التالي]

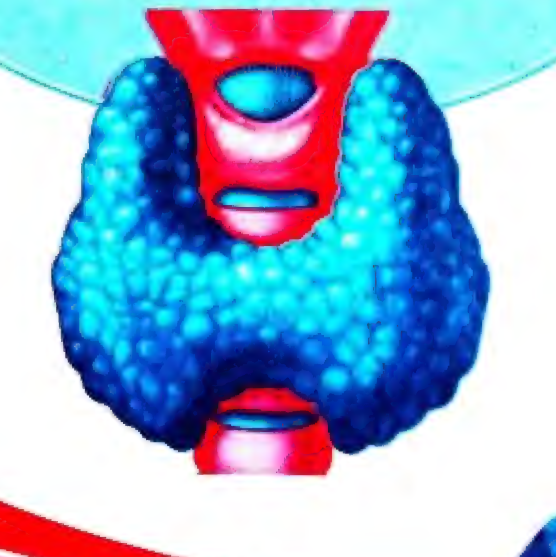
(١٢) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين الشد العضلي والتشنجات العضلية

الشد العضلي	التشنجات العضلية
وجه الشبه : كلاهما مؤلم ويتم لا إراديًا في العضلات الإرادية **وجه الاختلاف**	
• يتم في عضلات معينة خاصة العضلات التي بذلت مجهود • فيها يتم الانقباض العضلي بدون انبساط • سببه بصفة رئيسية هو نقص ATP وتراكم حمض اللاكتيك	• يتم في مجموعات كبيرة من العضلات في أماكن مختلفة من الجسم في وقت واحد مثل عضلات البطن والصدر والأطراف • يتم الانقباض والانبساط بمعدل عال في زمن قصير • سببه بصفة رئيسية هو نقص كالسيوم الدم أو نقص هرمون الباراثورمون

الإختبارات الجزئية على

الفصل الثانى

التنسيق الهرمونى في الكائنات الحية



الإختبار الأول

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

(***) الأيريسين Irisin من الهرمونات المكتشفة حديثاً والتي يتم إفرازها استجابة للتمارين الرياضية من العضلات و... الدهني وتأثيراته مبينة في الشكل التالي ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢

١ اى من الهرمونات التالية يشبه عمله على الخلايا مثل عمل الأيريسين على الليفة العضلية ؟

أ. الأنسولين ب. الجلوكاجون ج. الكالسيتونين د. [illegible]

٢ اى من الهرمونات التالية يتشابه عمله مع الأيريسين على الخلايا الدهنية كما هو مبين فى الشكل ؟

أ. الأنسولين ب. الجلوكاجون ج. الكالسيتونين د. [illegible]

(***) الشكل التالي يبين آلية تخليق الهرمونات (الثيروكسين ، النورادرينالين والأدرينالين) ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٣ ، ٤

الحمض الأميني التيروسين — إنزيمات → هرمون النور أدرينالين — إنزيم → هرمون الأدرينالين

هرمون الثيروكسين

٣ ما وجه الشبه بين الهرمونات الثلاثة ؟

أ. عبارة عن بروتين ب. تحتاج ليود لتكوينها

ج. تحتاج لهرمونات منبهة د. تزداد عملية الهدم بزيادتها

٤ اى مما يأتى يتميز به الثيروكسين عن الأدرينالين ؟

i. مقلد للجهاز العصبى السيمبثاوى ii. يحتاج ليود لتكوينه

iii. يحتاج لهرمون منبه iv. يخزن خارج الخلايا المكونة له

أ. (i) ب. [illegible] ج. [illegible] د. [illegible]

(***) الرسم البياني يوضح العلاقة بين التغير في مستوى هرمون النمو (GH) وكمية دهون الجسم ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٥ ، ٦

٥ أي مما يأتي يُمكن استنتاجه من هذا المنحنى ؟

أ. هرمون النمو يكون الدهون لنمو الجسم
ب. السمنة منشط قوي لإفراز هرمون النمو
ج. السمنة تُثبط إفراز هرمون النمو
د. هرمون النمو هرمون ستيرويدي

٦ أي من الهرمونات التالية تضاد عمل هرمون النمو المبين في الشكل ؟

أ. الجاسترين ب. الأدرينالين ج. الأنسولين د. الجلوكاجون

٧ ما نوعي المحفزات لنوعي غدد البنكرياس القنوية واللاقنوية على الترتيب ؟

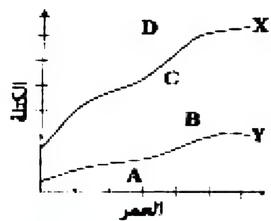
أ. هرموني / هرموني ب. تركيز مادة معينة بالدم / هرموني
ج. تركيز مادة معينة بالدم / تركيز مادة معينة بالدم د. هرموني/ تركيز مادة معينة بالدم

٨ الجدول يبين استجابة بعض الغدد الصماء لهرمونات الغدة النخامية في جسم الإنسان ، فما الغدة التي يُشير إليها رقم (١) ؟ علمًا بأن (✓) تعني حدوث استجابة والعلامة (✗) تعني عدم حدوث استجابة

جزء الغدة	الاستجابة
(١)	✗
(٢)	✓
(٣)	✓
(٤)	✓

أ. الغدة الدرقية ب. نخاع الغدة الكظرية
ج. المبيض د. وقشرة الغدة الكظرية

٩ ادرس الرسم البياني الذي يوضح معدل النو الطبيعي في الأطفال في المنطقه بين (X) ، (Y) وتمثل الرموز (A) ، (B) ، (C) ، (D) أربعة اطفال . اي من الأطفال الأربعة يعاني من نقص إفراز هرمون النمو ؟



أ. A ب. B ج. C د. D

١٠ أي مما يأتي دليل على أن الشكل الذي أمامك هو المنظر الخلفي للغدة الدرقية

i. غياب البرزخ بين الفصين ii. ظهور الغدد جارات الدرقية
iii. ظهور حويصلات الغدة iv. اللون الأحمر الداكن

أ. كل من (i) ، (ii) ب. كل من (i) ، (iv)
ج. كل من (ii) ، (iii) د. كل من (i) ، (iii)

١١ (***) هرمون الجريلين Ghrelin يُسمى بهرمون الجوع ويتم إفرازه من المعدة ويعمل على زيادة ال...
أي من الحالات التالية يظهر فيها التأثير المشابه لهرمون الجريلين على الشهية ؟

أ. الميكسوديما ب. التضخم الجحوظي ج. القماءة د. نقص ال...

١٢ (***) لقد ثبت علمياً بأن الرحم يُفرز مادة شبيهة بالهرمونات تُعرف بالبروستاجلاندين ...glandin $F_{2\alpha}$
الذي يحفز تقلصات عضلات الرحم ، أي من الهرمونات التالية تضاد عمل هذه المادة.

أ. الاستروجين ب. البروجستيرون ج. الأكسيتوسين د. الفاسوبر...

سيدة كانت تعاني من بعض الأعراض وبعد إجراء التحاليل الطبية أجرت عملية جراحية وبعد إجراء العملية استمرت بعض الأعراض كما كانت قبل العملية وظهرت أعراض جديدة ، والشكل التالي يبين التحاليل الطبية التي أجرتها السيدة قبل وبعد العملية ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٣ ، ١٤

١٣ ما المرض الذي كانت تشتكي منه السيدة ؟

أ. تضخم بسيط ب. ميكسوديما
ج. تضخم جحوظي د. القماءة

١٤ ما المرض الذي تشتكي منه السيدة بعد العملية ؟

أ. تضخم بسيط مع نقص الباراثورمون
ب. ميكسوديما مع نقص الباراثورمون
ج. تضخم جحوظي مع نقص الباراثورمون
د. القماءة مع نقص الباراثورمون

١٥ (***) ما وجه الشبه X بين الأستيل كولين والثيروكسين ؟

أ. ينقلهما الدم
ب. هرمونات مشتقة من حمض أميني
ج. يتحكمان في وظائف الجسم
د. يعملان على إنتاج الطاقة ATP

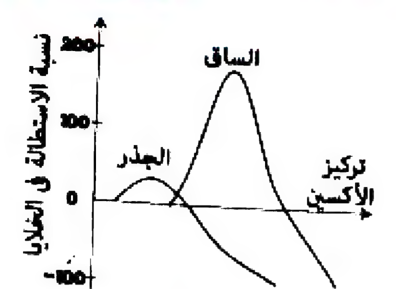
١٦ استنتج أي مما يأتي يحدث نتيجة تدمير نخاع الغدة الكظرية

أ. لن يستجيب الجسم لأي طارئ يتعرض له ب. لن يتأثر كثيراً
ج. تنشط ويزداد حجم قشرة الغدة الكظرية د. ينشط البنكرياس لإفراز الكثير من الجلوكاجو...

١٧ أي مما يلي لا يعتبر سبباً في زيادة إفراز هرمون الكالسيتونين ؟

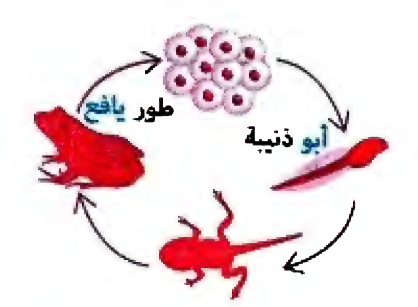
أ. نقص الكالسيوم في العظام ب. زيادة معدل امتصاص الكالسيوم من الأمعاء
ج. نقص معدل امتصاص الكالسيوم من الامعاء د. زيادة مؤقتة في نشاط الغدد جارات درقية

١٨ يوضح الرسم البيانى التالى نتائج دراسة أحد العلماء لتأثير تركيز الأوكسينات على استطالة خلايا كل من الجذر والساق ، ادرسه ثم اختر أى مما يأتى يُمكن استنتاجه



أ. التركيز المناسب لاستطالة خلايا الجذر يحفز استطالة خلايا الساق
ب. التركيز المناسب لاستطالة خلايا الساق يحفز استطالة خلايا الجذر
ج. التركيز المناسب لاستطالة خلايا الجذر يثبط استطالة خلايا الساق
د. التركيز المناسب لاستطالة خلايا الساق يثبط استطالة خلايا الجذر

١٩ (***) الشكل أمامك يمثل الأطوار التى تمر بها دورة حياة الضفادع ، فإذا علمت أن تحول أبو ذنيبة إلى الطور اليافع يعتمد على وجود الثيروكسين ، فأى مما يأتى يحدث لو تم حقن أبو ذنيبة بعقار مضاد للثيروكسين



أ. قد ينمو إلى ضعف حجمه ولا يتحول
ب. يتوقف نموه ويموت
ج. تتأخر عملية التحول
د. يتوقف إفراز هرمون النمو

٢٠ ادرس الجدول أمامك الذى يوضح نتائج فحوصات لثلاثة أشخاص فى نفس العمر ، أى الأشخاص قد يعانى من نقص هرمون الثيروكسين ؟

	ضربات القلب	ضغط الدم	الوزن كجم
الأول	٥٥	١٠٠ / ٨٠	١٥٠
الثانى	٨٠	١٢٠ / ٩٠	٧٠
الثالث	٧٥	١٥٠ / ٩٠	٩٠

أ. الثانى
ب. الأول
ج. الأول والثالث
د. الثانى والثالث

٢١ انجبت سيدة طفلاً يعانى من التخلف العقلى مع كبر حجم رأسه وقصر عنقه ، فأى مما يأتى يُحتمل أن يكون السبب فى هذه الحالة

أ. سرطان الغدة الدرقية
ب. زيادة إفرازات الفص الأمامى للغدة النخامية
ج. نقص إفراز هرمون النمو
د. نقص اليود فى غذاء الأم طوال فترة الحمل

٢٢ فى أى من الحالات التالية يزداد إفراز هرمون الألدوستيرون ......

أ. زيادة K الدم
ب. زيادة Na الدم
ج. زيادة إخراج K فى البول
د. انخفاض إخراج Na فى البول

٢٣ استنتج أى مما يأتى يحدث عند إزالة مناطق الاستقبال لنبات

أ. ينمو فقط
ب. يتأثر فقط للعوامل الخارجية
ج. تزداد منطقة الاستجابة فى الحجم
د. لا ينمو ولا ينتحى

٢٤ ماذا يحدث عند وضع قطعة من الجيلاتين تحتوى على أوكسينات بالوضع المبين بالشكل على ساق نبات الشوفان تم نزع قمته النامية

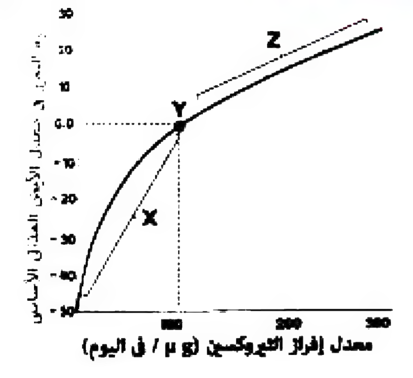
أ. ينمو وينحنى الساق لليمين لأن تركيز الأكسينات ١٠٠% على جانبى الساق

ب. ينحنى الساق لليمين نتيجة زيادة نسبة الأوكسينات فى هذا الجانب

ج. لا ينحنى الساق ناحية اليسار لأن تراكم الأكسينات فى هذا الجانب تثبط نمو خلايا هذا الجانب

د. ينحنى الساق ناحية اليسار نتيجة نمو واستطالة خلايا الجانب الأيمن

الشكل التالى يبين العلاقة بين بعض الغدد ومعدل الأيض الغذائى ادرسها جيدًا ثم استنتج السؤال ٢٥



٢٥ ما معنى أن معدل الأيض الغذائى الأساسى = صفر عند النقطة Y رغم معدل إفراز الثيروكسين يقارب ١٠٠ ميكروجرام / اليوم ؟

أ. أى أنه يوجد أيض غذائى ولكنه ضعيف جدًا

ب. أى أن التفاعلات الأيضية توقفت

ج. أى أنه يوجد أيض غذائى ثابت

د. أى أنه لا يوجد أيض غذائى مما قد يؤدى إلى الحالات المرضية

٢٦ عدم تحمل مريض الميكسيديما البرودة . وذلك بسبب

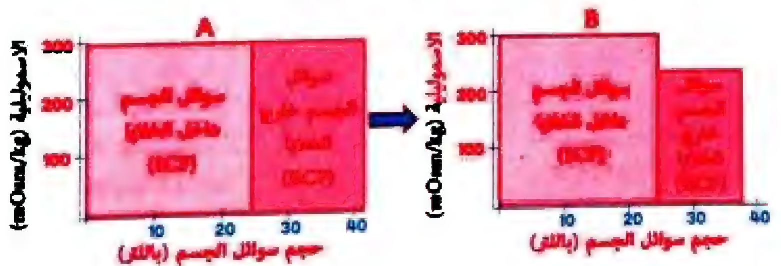
أ. زيادة تفاعلات الهدم على حساب البناء

ب. انخفاض تفاعلات البناء مع ثبات الهدم

جـ. انخفاض تفاعلات الهدم

د. زيادة تفاعلات الأيض الغذائى

٢٧ ادرس الشكل التالى جيدًا ثم استنتج فى حدود ما درست ماالتغيرات الهرمونية التى تنتج من حدوث التغير فى الشكل B علمًا بأن معظم الاسموليلية ترجع لوجود الصوديوم



أ. يزداد إفراز هرمون الفاسوبرسين فقط

ب. يزداد إفراز هرمون الألدوستيرون فقط

ج. يزداد إفراز كل من هرمونى الفاسوبرسين والألدوستيرون

د. لا يحدث تغير

٢٨ استنتج مدى صحة العبارة : كل هرمونات قشرة الغدة الكظرية تحتاج لجين خاص لتخليق كل منها ؟

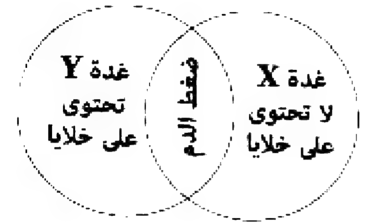
أ. العبارة خطأ لأن بعض هرموناتها عبارة عن ستيرويدات

ب. العبارة صحيحة لأن كل هرموناتها عديد ببتيد أو بروتين

ج. العبارة خطأ لأن كل هرمون يحتاج لأكثر من جين لأنها غدة الانفعال

د. العبارة خطأ لأن عملية تخليق هرموناتها عبارة عن تفاعلات أيضية للكولسترول

ادرس الشكل التخطيطي أمامك ثم أجب عن السؤال ٢٩



٢٩ ما اسم الغدتين X ، Y على الترتيب ؟

أ. الفص الأمامي للغدة النخامية / الفص الخلفي للغدة النخامية

ب. الفص الخلفي للغدة النخامية / نخاع الغدة الكظرية

ج. نخاع الغدة الكظرية / قشرة الغدة الكظرية

د. قشرة الغدة الكظرية / الفص الخلفي للغدة النخامية

٣٠ أى من العبارات التالية صحيحة

أ. يزداد مستوى هرمون ADH في الدم بزيادة تركيز الذائبات في الدم

ب. يزداد تركيز الذائبات بالدم بزيادة مستوى هرمون ADH بالدم

ج. . يقل تركيز الذائبات في البول بزيادة مستوى هرمون ADH بالدم

د. يزداد تركيز الذائبات بالبول بانخفاض مستوى هرمون ADH بالدم

ثانياً الاسئلة المقالية

٣١ وضح رأيك في المقولة : (يُنصح مرضى البول السكرى بتناول الأغذية الغنية بسكر الفركتوز بدلا من الجلوكوز)

٣٢ فسر : عادة ما يُعاني مرضى الميكسوديما بالامساك

٣٣ وضح العلاقة بين مرور الطعام في القناة الهضمية وإفراز العصارات الهاضمة

٣٤ وضّح مدى صحة العبارة : يتم إفراز الهرمونات الستيرويدية من الغدة الكظرية فقط

٣٥ ماذا يحدث عند انخفاض إفراز الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة FSH في ذكر الإنسان الناضج بدرجة كبيرة

٣٦ فسر : ماذا يحدث عند وصول رأس الجنين قبل عنق الرحم أثناء الولادة

....

٣٧ سيدة تعاني من العطش الشديد مع زيادة عدد مرات التبول، على ضوء دراستك : اذكر حالتين مرضيتين مسببة لهذا المرض وكيف تُفرق بين كل منها

٣٨ فسّر : لا تتحكم الغدة النخامية في هرمون الأدرينالين

٣٩ استخرج الكلمة الشاذة مبينًا السبب :

الأدرينالين - الأنسولين - الجلوكاجون - الاستروجين

....

٤٠ اذكر وجه الشبه والخلاف بين :

الأندروجينات	الاستروجينات
وجه الشبه :	
وجه الخلاف	
....	

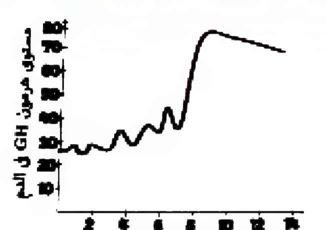
الاختبار الثانى

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ (***) هرمون اللبتين يُسمى بهرمون الشبع ويقوم بتقليل الشهية وتنظيم كميات الطعام التى يحتاجها الجسم . ما الهرمون الذى له تأثير مضاد لهرمون اللبتين ؟

أ. النمو ب. الجلوكاجون ج. الجاسترين د. الثيروكسين

(***) الشكل التالى يبين العلاقة بين مستوى هرمون النمو (GH) وعمر الإنسان ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢ ، ٣
علمًا بأن المستوى الطبيعى لهرمون النمو (10 - 50 ng / ml) فى الأطفال ، (1 - 10 ng / ml) فى البالغين .



٢ ما أهم الأعراض التى تظهر على هذا الفرد ؟

أ. طوله يزيد عن مترين ب. طوله يقل عن نصف متر
ج. تضخم فى عظام الوجه د. كبر الرأس والعنق ويقل طول الجسم

٣ أى مما يأتى قد يكون سبب الحالة ؟

أ. زيادة إفراز الهرمونات المنبهة
ب. انخفاض إفراز الهرمونات المنبهة
ج. حدوث ورم فى الغدة النخامية
د. حدوث طفرة فى جين هرمون النمو

الشكل التالى يُمثل غدتين داخل جسم أنثى الإنسان، أجب عن السؤالين ٤ ، ٥

غدة (١) — إفراز لا قنوى X ← غدة (٢) فى المناسل
غدة (٢) فى المناسل — إفراز لا قنوى Y ← غدة (١)
مثبط

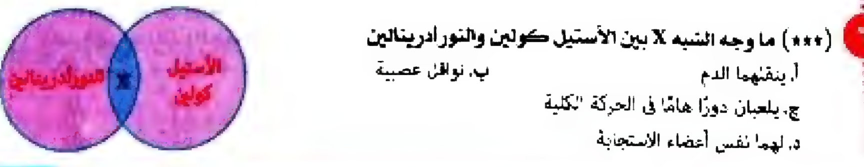
٤ ما اسم الغدتين (١) ، (٢) فى الشكل ؟

أ. الهيبوثلاماس / قشرة الغدة الكظرية
ب. الفص الأمامى للغدة النخامية / الجسم الأصفر
ج. الفص الأمامى للغدة النخامية / حويصلة جراف
د. الفص الخلفى للغدة النخامية / المبيض

٥ حدد أى مما يلى يُمثل الإفراز اللاقنوى X ، Y الموضّحين فى الشكل على الترتيب ؟

أ. FSH / استروجين ب. FSH / بروجستيرون ج. LH / استروجين د. LH / بروجستيرون

٦ (***) ما وجه الشبه X بين الأستيل كولين والنورادرينالين



أ. ينقلهما الدم ب. نواقل عصبية
ج. يلعبان دورًا هامًا فى الحركة الكلية
د. لهما نفس أعضاء الاستجابة

٧ أى من الغدد التالية لا تفرز سترويدات ؟

أ. الغدة الكظرية ب. المشيمة ج. المناسل د. البنكرياس

طفلان كلاهما مصاب بخلل هرمونى الذى أدى إلى عدم اكتمال نمو الأعصاب فى الطفل الأول ، وحدوث بطء شديد فى نمو الجهاز الهيكلى (العظام) ، أجب عن السؤالين ٨ ، ٩

٨ أى مما يأتى وجه الشبه بين الطفلين ؟

أ. قصر القامة ب. التخلف العقلى ج. تأخر النضوج الجنسى د. كبر الرقبة بالنسبة للجسم

٩ من خلال دراستك ، ما سبب حدوث تلك الحالتين فى الطفلين رقمى ١ ، ٢ على الترتيب ؟

أ. نقص الثيروكسين / نقص هرمون النمو ب. زيادة الثيروكسين / زيادة هرمون النمو
ج. نقص الثيروكسين / زيادة هرمون النمو د. زيادة الثيروكسين / نقص هرمون النمو

١٠ (***) تلعب الأندروجينات دوراً ذو حدين فى فسيولوجيا العظام فهى تعمل على ١. زيادة عدد الخلايا العظمية وتمايزها من جهة كما تعمل على ٢. تكلس (ترسيب الكالسيوم) للمادة الخلالية من جهة اخرى . فأى من الهرمونات التالية تقوم بمثل هذين الدورين على الترتيب

أ. الباراثورمون / الكالسيتونين ب. الثيروكسين / الباراثورمون
ج. هرمون النمو / الكالسيتونين د. الكالسيتونين / هرمون النمو

١١ أى مما يأتى يتميز به الأدرينالين عن الثيروكسين ؟

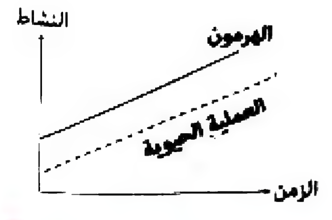
i. مقلد للجهاز العصبى السيمبثاوى ii. يحتاج لجين لتكوينه
iii. يحتاج لهرمونات منبهة iv. يُخزن خارج الخلايا المكونة له

أ. (i) ب. (ii) ، (iii) ج. (iii) ، (iv) د. (i) ، (iv)

١٢ (***) يُطلق على الجهاز العصبى الباراسمبثاوى بجهاز الراحة والهضم (Rest and digest) فأى الهرمونات التالية التى يُنشط إفرازها هذا الجهاز ؟

أ. الأدرينالين والسكريتين ب. النورأدرينالين والجاسترين
ج. الجاسترين والسكريتين د. الكالسيتونين والكوليسيستوكينين

١٣ الرسم البيانى يوضح العلاقة بين التغير فى نشاط أحد الهرمونات والعملية الحيوية التى يؤثر فيها ، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة لدور هذا الهرمون



أ. محفز ب. مثبط
ج. منظم د. ليس له تأثير

١٤ **الرسم أمامك يوضح دور هرمونان يفرزان من نفس الغدة ، أى مما يلى يعتبر التأثير الصحيح للهرمونين ؟**

المرحلة (٣) — المرحلة (٢) — المرحلة (١)
إحدى خلايا الجسم — جلوكوز الدم — الكبد — جلوكوز الدم — الأمعاء الدقيقة

أ. زيادة الهرمون فى المرحلة ٢ بسبب انخفاض نسبة الجلوكوز فى الدم

ب. نقص الهرمون فى المرحلة ٣ بسبب ارتفاع نسبة الجلوكوز فى الخلية

ج. نقص الهرمون فى المرحلة ١ بسبب انخفاض نسبة الجليكوجين فى الكبد

د. زيادة الهرمون فى المرحلة ١ بسبب انخفاض نسبة الجليكوجين فى الكبد

١٥ **إذا كان هرمون (X) ينظم الأيض الغذائى للكربوهيدرات ، الهرمون (Y) يتحكم فى إفراز الهرمون (X) ، بالتالى أى مما يأتى هما الهرمونين (X) ، (Y) على الترتيب ؟**

أ. الأنسولين ، الجلوكاجون

ب. الثيروكسين ، والهرمون المنشط لإفراز TSH

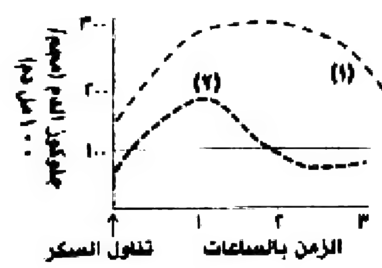
ج. الكورتيزول ، ACTH

د. الكورتيزول ، الهرمون المنشط لإفراز ACTH

١٦ **فقد رجل ٢٠ ٪ من حجم دمه فى حادث . فأى من التغيرات الفسيولوجية يُتوقع حدوثها استجابةً للنزف ؟**

	ADH	الألدوستيرون	الأدرينالين
أ.	↑	↑	↑
ب.	↑	↓	↓
ج.	↑	↑	↓
د.	↓	↑	↑

١٧ **الشكل التالى لنسبة سكر الدم لفردين (١ ، ٢) يُعانى كل منهما من ظاهرتى تعدد التبول والعطش ، تناول كل منهما محلول سكر بعد فترة صيام ، اختر أى الحالات المرضية فى هذين الفردين**



أ. (١) بول سكرى بسبب نقص الانسولين / (٢) ميكسوديما بسبب نقص الثيروكسين

ب. (١) تضخم جحوظى بسبب زيادة الثيروكسين / (٢) ميكسوديما بسبب نقص الثيروكسين

ج. (١) بول سكرى بسبب نقص الانسولين / (٢) بول سكرى كاذب بسبب نقص الفاسوبرسين

د. (١) تضخم جحوظى بسبب زيادة الثيروكسين / (٢) بول سكرى بسبب نقص الانسولين

١٨ **ما يلى ثنائيات بين (الهرمون والمادة التى ينظم مستواها فى الدم) اختر أى الهرمونات التى يزداد إفرازها بزيادة المادة التى ينظمها ؟**

أ. الأنسولين / الجلوكوز

ب. الباراثورمون / الكالسيوم

ج. الفاسوبرسين / ماء الجسم

د. الالدوستيرون / الصوديوم

(***) الشكل التالى يوضح التركيب الكيميائى لهرمونين ، أجب عن الأسئلة ١٩ - ٢٠

١٩ ما نوع الهرمونين 1 ، 2 على الترتيب ؟

أ. ثنائى الببتيد / عديد الببتيد
ب. ثنائى الببتيد / بروتين معقد
ج. مشتقات الأحماض الأمينية / عديد ببتيد
د. ستيرويد / بروتين معقد

٢٠ استنتج اى من الهرمونين يحتاج لجين لتخليقه ؟

أ. الهرمون الأول
ب. الهرمون الثانى
ج. كلا الهرمونان
د. كلاهما لا يحتاج لجين

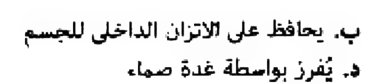
غدة
هرمون A
هرمون B
الكبد

٢١ ما الذى يؤثر على إفراز الهرمون (B) ، (A) ؟

أ. تراكم الدهون فى الكبد
ب. هرمونات الغدة النخامية
ج. نسبة الجلوكوز فى الدم
د. نسبة الصوديوم والبوتاسيوم فى الدم

٢٢ اى مما يلى لا يُعتبر من خواص هرمون ADH ؟

أ. ينتقل عبر تيار الدم
ج. يُفرز بكميات قليلة

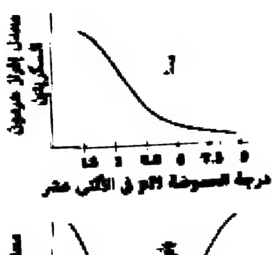
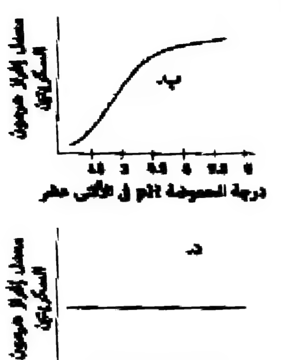
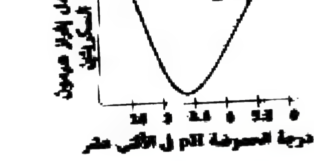

ب. يحافظ على الاتزان الداخلى للجسم
د. يُفرز بواسطة غدة صماء

٢٣ عند تناول أحد الأشخاص وجبة غنية بالمواد النشوية حدثت العمليات الموضحة بالجدول التالى. فإذا علمت أن كل عملية من العمليات الأربعة تحدث تحت تأثير هرمونات معينة ، فأى هذه الهرمونات لا يُفرز بصورة طبيعية ؟

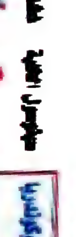
العملية	المعدل بعد تناول الوجبة	المعدل الطبيعي	
		من	إلى
إفراز إنزيمات البنكرياس	١٠	٤٠	٩٠
امتصاص الجلوكوز	٧٠	٢٠٠	٣٠٠
مرور الجلوكوز إلى داخل الخلايا	٥	٣	١١
أكسدة الجلوكوز	٣٥	٣٧	٥٠

أ. السكرتين والأنسولين
ب. الأنسولين والأدرينالين
ج. السكرتين والثيروكسين
د. الثيروكسين والأدرينالين

٢٤ استنتج أى من العلاقات البيانية التالية توضح العلاقة بين درجة الـ pH فى الأثنى عشر ومعدل إفراز هرمون السكريتين

ادرس الشكل أمامك ثم استنتج الإجابة عن ٢٥ - ٢٦

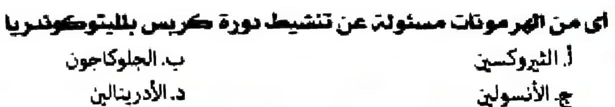


٢٥ أى من الهرمونات مسئولة عن تنشيط العملية X ؟

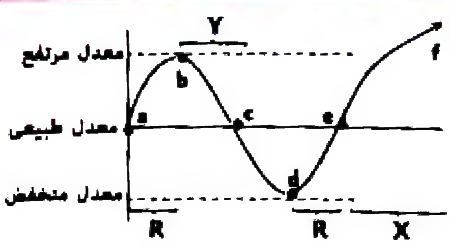
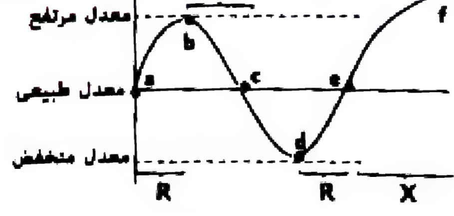
أ. الثيروكسين
ب. الجلوكاجون
ج. الأنسولين
د. لا توجد إجابة صحيحة

٢٦ أى من الهرمونات مسئولة عن تنشيط دورة كريبس بالميتوكوندريا

أ. الثيروكسين
ب. الجلوكاجون
ج. الأنسولين
د. الأدرينالين



مستعينًا بالمنحنى التالى الذى يوضح التغيرات المحتمل حدوثها بمعدل جلوكوز دم الإنسان، أجب السؤالين ٢٧ ، ٢٨

٢٧ ما الهرمون المسئول عن حدوث التغير فى مستوى جلوكوز الدم فى الفترات (b - c) و (d - e) و (e - f)

أ. الأنسولين / الجلوكاجون / الأدرينالين
ب. الثيروكسين / الأدرينالين / الجلوكاجون
ج. الأنسولين / الأدرينالين / الجلوكاجون
د. الجلوكاجون / الأدرينالين / الأنسولين

٢٨ **ما الظروف التي يزداد فيها الهرمون المسئول عن التغير خلال (b - c) و (d - e) و (e - f) ؟**

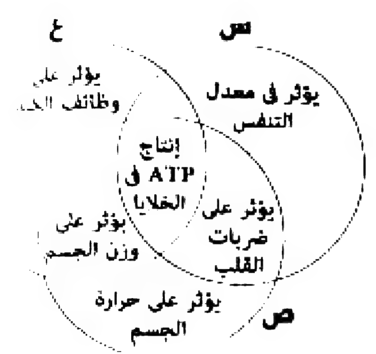
أ. بعد الغذاء/ بين الوجبات / القتال

ب. بين الوجبات / الصيام / الخوف

ج. التمارين الرياضية/ بعد الإفطار/ القتال

د. الصيام / بين الوجبات / القتال

٢٩ **ادرس المخطط الذي يمثل تأثير ثلاثة هرمونات (س ، ص ، ع) على أجزاء مختلفة في جسم الإنسان ثم حدد ما الغدد التي تفرز الهرمون (ص) والهرمون (ع) على الترتيب ؟**



أ. الدرقية / الكظرية

ب. الدرقية / البنكرياس

ج. البنكرياس / الدرقية

د. الكظرية / البنكرياس

٣٠ **يتميز مريض الميكسوديما بزيادة وزنه لدرجة السمنة المفرطة، وذلك بسبب**

i. انخفاض تفاعلات الهدم نتيجة نقص هرمون الثيروكسين

ii. زيادة النشاط العصبي

iii. انخفاض الطاقة المنتجة في الجسم

iv. زيادة إفراز الأنسولين

أ. (i) ، (ii) ، (iii)

ب. (i) ، (ii)

ج. (i) ، (iii)

د. (iii

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ **(***) استنتج أيهما أعراضه أسرع ظهوراً من الآخر مبيناً السبب (التضخم الجحوظي أم الميكسوديما**

٣٢ **كيف يتم معالجة الحالات التالية :**

١. التضخم البسيط

٢. التضخم الجحوظي

٣. الميكسوديما

٣٣ **اذكر اسم هرمونين يحولان جليكوجين الكبد إلى جلوكوز**

٣٤ ما مدى صحة العبارة (يُمكن للهرمون الواحد ان يؤثر في عدة انسجة مختلفة)

٣٥ فسّر : مريض البول السكرى يُعانى من ظواهر تعدد التبول والعطش

٣٦ اذكر اسم المرض واهم أعراضه : الناتج من زيادة إفراز هرمون النمو فى رجل

٣٧ فى ضوء دراستك اذكر سبب وكيفية العلاج : لسيدة تعانى من سرعة الانفعال والغضب لأقل سبب مع وجود تشنجات عضلية مؤلمة

٣٨ (***) فى الشكل أمامك ، وضّح أى غدد الجسم سواء ذات الإفراز الداخلى أو ذات الإفراز الخارجى تلعب الدور الرئيسى فى هذه الحالة

٣٩ يُفرز هرمون الأدرينالين أثناء الولادة بكميات كبيرة.

٤٠ وضّح العلاقة بين الفص الأمامى والفص الخلفى للغدة النخامية فى عملية الرضاعة

لما تاكل كيلو حلويات لواحدك

متعة التعلم والتدريس

فقط مع كتاب النفيس

الإختبار الثالث

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

(***) الأيريسين Irisin من الهرمونات المكتشفة حديثاً والتي يتم إفرازها استجابة للتمارين الرياضية من العضلات والنسيج الدهني وتأثيراته مبينة في الشكل التالي ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢.

١ أى من التأثيرات التالية يتناقض فيها الأيريسين مع الأنسولين ؟

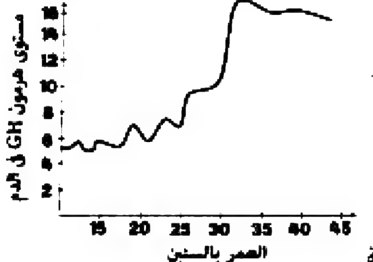
أ. خفض سكر الدم
ب. تكوين الدهون
ج. تحليل الدهون لمكوناتها
د. الحث على أكسدة الجلوكوز

٢ أى من وظائف هرمون الإيريسين يُمكن استنتاجها من الشكل ؟

i. خافض لجلوكوز الدم
ii. يزيد من معدل الأيض الغذائى
iii. خافض لوزن الجسم
iv. يُشبه عمل الجلوكاجون

أ. (i) ، (ii) ، (iii)
ب. (i) ، (ii)
ج. (i) ، (iii)
د. (iii) ، (iv)

(***) الشكل التالى يبين العلاقة بين مستوى هرمون النمو (GH) وعمر الإنسان ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٣ ، ٤ علمًا بأن المستوى الطبيعى لهرمون النمو (10 - 50 ng / ml) فى الأطفال ، (1 - 10 ng / ml) فى البالغين .



٣ ما أهم الأعراض التى تظهر على هذا الفرد ؟

أ. طوله يزيد عن مترين
ب. طوله يقل عن نصف متر
ج. تضخم فى عظام الوجه
د. كبر الرأس والعنق ويقل طول الجسم

٤ أى مما يأتى قد يكون سبب الحالة ؟

أ. زيادة إفراز الهرمونات المنبهة
ب. ضمور فى الغدة النخامية
ج. حدوث ورم فى الغدة النخامية
د. حدوث طفرة فى جين هرمون النمو

٥ أى مما يأتى قد يكون أحد أسباب التشنجات العضلية المؤلمة ؟

أ. زيادة نشاط الغدة الدرقية
ب. انخفاض نشاط الغدة الدرقية
ج. زيادة نشاط الغدد جارات الدرقية
د. انخفاض نشاط الغدد جارات الدرقية

٦ يُطلق على الجهاز العصبى السيمبثاوى بجهاز القتال والهروب ، فأى الهرمونات تُعرف بأنه مقلد لهذا الجهاز ؟

i. الأدرينالين ii. النورأدرينالين iii. الجلوكاجون iv. الكورتيزون

أ. (i) ب. (i) ، (ii) ج. (i) ، (ii) ، (iii) د. (i) ، (ii) ، (iii) ، (iv)

٧ الرسم البيانى يوضح العلاقة بين التغير فى نشاط أحد الهرمونات والعملية الحيوية التى يؤثر فيها ، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة لدور هذا الهرمون

الهرمون — العملية الحيوية — الزمن

أ. محفز ب. مثبط ج. منظم د. ليس له تأثير

ادرس الشكل أمامك حيث أن الغدة رقم (٣) لا تعتبر غدة صماء لعدم احتوائها على خلايا مفرزة للهرمونات. أجب عن السؤالين

غدة ١ — R — غدة ٣ — R — عضو إخراج — امتصاص الماء

غدة — X — غدة — Y — امتصاص الصوديوم

٨ ما اسم ورقم الغدد الصماء المبينة فى الشكل ؟

أ. الفص الخلفى للغدة النخامية ١ / الفص الأمامى للغدة النخامية ٢ / قشرة الغدة الكظرية ٣

ب. الفص الأمامى للغدة النخامية ١ / الفص الخلفى للغدة النخامية ٢ / قشرة الغدة الكظرية ٤

ج. تحت المهاد ١ / الفص الأمامى للغدة النخامية ٢ / قشرة الغدة الكظرية ٤

د. تحت المهاد ١ / الفص الأمامى للغدة النخامية ٢ / الفص الخلفى للغدة النخامية ٣

٩ ما اسم الهرمونات R ، X ، Y على الترتيب ؟

أ. الفاسوبرسين / الكالسيتونين / الباراثورمون ب. ADH / الأكسيتوسين / الكورتيزون

ج. الفاسوبرسين / ACTH / الألدوستيرون د. ACTH / ADH / الألدوستيرون

(***) سيدة كانت تعانى من بعض الأعراض وبعد إجراء التحاليل الطبية أجرت عملية جراحية وبعد إجراء العملية استمرت بعض الأعراض كما كانت قبل العملية وظهرت أعراض جديدة ، والشكل التالى يبين التحاليل الطبية التى أجرتها السيدة قبل وبعد العملية ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٠ ، ١١

١٠ ما أهم الأعراض التى كانت تشتكى منها السيدة قبل العملية ؟

أ. زيادة الوزن مع العصبية الشديدة

ب. انخفاض شديد فى الوزن مع الأرق وقلة النوم

ج. انخفاض الوزن مع تقلصات عضلية مؤلمة

د. زيادة الوزن مع هشاشة العظام

١١ ما أهم الأعراض التى تشتكى منها السيدة بعد العملية بأسابيع قليلة ؟

أ. زيادة الوزن مع العصبية الشديدة ب. انخفاض شديد فى الوزن مع الأرق وقلة النوم

ج. انخفاض الوزن مع تقلصات عضلية مؤلمة د. زيادة الوزن مع زيادة ضربات القلب

١٢ **الشكل أمامك يُمثل عضو داخل جسم الإنسان ، حدد أى مما يلى يُمثل الإفراز اللاقنوى**

أ. الجاسترين
ب. البرولاكتين
ج. السكرتين
د. ADH

١٣ **(***) الشكل التالى لنسب الأوكسينات فى قمم نامية تعرضت للضوء :**

(١)		(٢)		(٣)		(٤)	
٥٠٪	٥٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٦٥٪	٣٥٪	٣٥٪	٦٥٪

ماذا يحدث إذا وضعت هذه القمم على نباتات منزوعة القمم النامية ؟

أ. كل من النبات (١) ، (٢) ينمو وينحنى
ب. كل من النبات (٣) ، (٤) ينمو وينحنى تجاه النسبة الأعلى للأوكسينات
ج. النبات (٣) ينمو وينحنى تجاه النسبة ٦٥ % للأوكسينات
د. النبات (٤) ينمو وينحنى تجاه النسبة ٣٥ % للأوكسينات

١٤ **ما العامل المشترك الذى يؤثر على كل من خلايا الفا وخلايا بيتا بجزر لانجرهانز؟**

أ. الجلوكوز فى الدم
ب. الكالسيوم فى الدم
ج. الصوديوم فى الدم
د. الجليكوجين فى الكبد

(***) اشتكى رجل لطبيبه من تضخم عظام أطرافه ، فنصحه الطبيب بعمل بتحليل مستوى هرمون النمو والأنسولين والجلوكوز فى الدم ، والشكل التالى (على اليسار) يبين النتائج ، أجب عن ١٥ ، ١٦

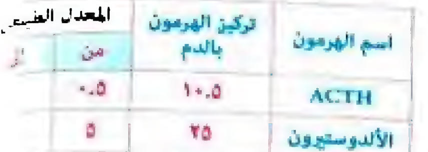
١٥ **أى من الحالات التالية يعانى منها المريض ؟**

أ. التضخم الجحوظى ، التضخم البسيط
ب. الأكروميجالى ، البول السكرى
ج. الأكروميجالى ، التضخم البسيط
د. الأكروميجالى ، التضخم الجحوظى

١٦ **أى مما يأتى ادق تفسير لزيادة سكر الدم لدى هذا المريض الذى يعانى من زيادة هرمون النمو رغم وجود مستوى طبيعى للانسولين ؟**

أ. لهرمون النمو تأثير مضاد لعمل هرمون الأنسولين وليس مضاد لإفرازه
ب. لهرمون النمو تأثير منشط لهرمون الأدرينالين الذى يرفع جلوكوز الدم
ج. لهرمون النمو تأثير مثبط على خلايا بيتا بجزر لانجرهانز
د. الزيادة المفرطة لهرمون النمو تمنع إعادة امتصاص السكر فى أنابيب النفرون فينزل مع البول

١٧ **ادرس الجدول الذى امامك الذى يوضح نتيجة تحليل لقياس تركيز هرمون ACTH وهرمون الألدوستيرون بالدم . ما الذى يمكن استنتاجه ؟**



اسم الهرمون	تركيز الهرمون بالدم	المعدل الطبيعي	
		من	إ
ACTH	١٠.٥	٠.٥	
الألدوستيرون	٢٥	٥	

أ. خلل فى كل من الغدة النخامية وقشرة الغدة الكظرية

ب. الغدة النخامية تعمل بشكل طبيعى مع تورم قشرة الغدة الكظرية.

ج. كلا الغدتان تعملان بشكل طبيعى.

د. استجابة قشرة الغدة الكظرية لنشاط الغدة النخامية الزائدة.

ادرس المخطط التالى ثم أجب عن السؤالين ١٨ ، ١٩

١٨ **ما الهرمون الذى تفرزه كل من الغدد X ، Y ، Z ويؤثر فى معدل الأيض الغذائى ؟**

أ. البرولاكتين/ الكالسيتونين / الألدوستيرون

ب. GH / الثيروكسين/ الكورتيزون

ج. GH / الكورتيزول / الثيروكسين

د. الكورتيزون / الثيروكسين / هرمون النمو

١٩ **ما الآلية التى تعمل بها كل من الغدد X ، Y ، Z لتؤثر على معدل الأيض الغذائى ؟**

	الغدة X	الغدة Y	الغدة Y
أ.	تتحكم فى أيض البروتين	تتحكم فى أكسدة الغذاء	تتحكم فى أيض النشويـ
ب.	تتحكم فى ميزان الماء	تتحكم فى حرارة الجسم	تتحكم فى ميزان الأملاح
ج.	تتحكم فى أيض البروتين	تتحكم فى حرارة الجسم	تتحكم فى أيض النشويات
د.	تفرز هرمونات منبهة	تتحكم فى أكسدة الغذاء	تتحكم فى أيض البروتين

تم إجراء تجربة حيث تم حقن الفئران بواحد من اثنين من الهرمونات لمجموعتين من الفئران ومجموعة أخرى تم حقنها بمحلول ملح كمجموعة حاكمة لمدة أسبوعين . ثم تم قياس أوزان الغدد (مجم) أجب عن (٢٠ ، ٢١)

	محلول ملح	هرمون (١)	هرمون (٢)
الغدة النخامية	١٢,٩	١٢,٥	١٦,٥
الغدة الدرقية	٢٥٠	٥٠٠	٢٤٩
الغدة الكظرية	٤٠	٣٩	٨٥
وزن الجسم	٣٠٠	١٥٢	١٧٥

٢٠ **اى مما يأتى يكون الهرمون رقم (١) ؟**

أ. هرمون من الهيبوثلاماس ينشط إفراز TSH

ب. TSH

ج. هرمون من الهيبوثلاماس ينشط إفراز ACTH

د. الثيروكسين

٢١ **أى مما يأتى يكون الهرمون رقم (٢) ؟**

أ. هرمون من الهيبوثلاماس ينشط إفراز TSH
ب. TSH
ج. هرمون من الهيبوثلاماس ينشط إفراز ACTH
د. الكورتيزول

٢٢ **ما وجه الشبه بين قشرة الغدة الكظرية والمبيض فى أنثى الإنسان ؟ يتشابهان فى .....**

i. الهرمون المنبه لكليهما	ii. نوع الهرمونات المفرزة
iii. الأهمية لحياة الفرد	iv. الأهمية لاستمرار النوع

أ. كل من (i) ، (ii)
ب. كل من (i) ، (ii) ، (iii)
ج. كل من (ii) ، (iv)
د. كل من (ii) ، (iii) ، (iv)

٢٣ **أى من أزواج الهرمونات التالية ليس له تأثير معاكس لبعضهما البعض؟**

أ. الأنسولين / الجلوكاجون
ب. الباراثورمون/ الكالسيتونين
ج. الأدرينالين / الجلوكاجون
د. الأدرينالين / الأنسولين

٢٤ **قطع الاتصال العصبى بين البنكرياس وغيره من الأعضاء . يؤدى ذلك إلى**

أ. يُفرز البنكرياس عصارته فور وصول الغذاء للمعدة
ب. يُفرز البنكرياس عصارته فور وصول الغذاء للاثنى عشر
ج. لا يفرز البنكرياس عصارته نظرًا لفقدان التأثير العصبى
د. لا يفرز البنكرياس عصارته لأن التأثير العصبى منبه لتأثير الهرمونى

٢٥ **أى العبارات التالية تصف دراسة ستارلنج للبنكرياس بشكل صحيح ؟**

أ. البنكرياس غدة قنوية ولا قنوية
ب. تتكون جزر لانجرهانز من خلايا ألف وبيتا
ج. إثارة البنكرياس لا تتأثر فقط بالتنبيه العصبى
د. الخلايا الحويصلية فى البنكرياس هى المسئولة عن إفراز الإنزيمات

٢٦ **الفص الخلفى للغدة النخامية لا يُعتبر غدة صماء حقيقية وذلك لأنها**

أ. تمتلك عنق (قناة) عصبية
ب. لا تكون الهرمونات التى تفرزها بنفسها
ج. تفرز إنزيمات
د. تحت سيطرة تحت المهاد

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ٢٧ ، ٢٨

٢٧ **استنتج رقم واسم الغدتين (١) ، (٢) ؟**

أ. الدرقية (١) / جارات الدرقية (٢)
ب. الغدة الكظرية (١) / الدرقية (٢)
ج. جارات الدرقية (١) / الغدة الكظرية (٢)
د. جارات الدرقية (١) / الدرقية (٢)

٢٨ ما سبب العصبية في الحالتين ؟

أ. زيادة الباراثورمون (١) / زيادة الثيروكسين (٢)
ب. نقص الأدرينالين (١) / [illegible]
ج. نقص الباراثورمون (١) / زيادة الثيروكسين (٢)
د. زيادة الكالسيتونين (١) / [illegible]

قامت سيدة بعمل بعض الفحوصات الدورية خاصة بعد ظهور أعراض معينة فوجدت النتائج المبينة في الجدول التالي. السؤالين ٢٩ ، ٣٠

مستوى TSH		مستوى الثيروكسين		مستوى الجلوكوز	
الطبيعي	في المريض	الطبيعي	في المريض	الطبيعي	في المريض
0.5 - 5.0 miu / ml	14.0 miu / ml	4.6 - 12 ug / dl	....	70 - 110 mg / dl	[illegible]0 mg / dl

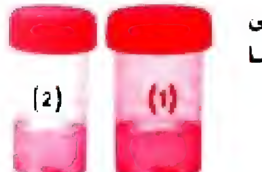
٢٩ طبقاً لآلية التغذية المرتدة ؛ استنتج مستوى هرمون الثيروكسين واسم الحالة ؟

أ. أكبر من 12 ug / dl / تضخم جحوظي
ب. أقل من 4.6 ug / dl / [illegible]
ج. من 12 - 4.6 ug / dl / تضخم بسيط
د. أقل من 4.6 ug / dl / قماءة

٣٠ ما أهم الأعراض التي جعلت السيدة بعمل هذه التحاليل الطبية ؟

أ. الارهاق من أقل مجهود
ب. العصبية لأتفه الأسباب
ج. عدم تحمل الحرارة
د. جحوظ العينين

٣١ (***) أمامك عينتين لبول مريضين أحدهما بالبول السكري والثاني يعاني من نقص في الهرمونات المعدنية ، وضّح كيف تُفرق بينهما على ضوء ما درست



....

٣٢ أذكر الطرق التي استخدمت للتوصل لوظائف الهرمونات ؟

٣٣ ماذا يحدث عند زيادة إفراز الهرمونات الجنسية المُفرزة من قشرة الغدة الكظرية لرجل

٣٤ ماذا يحدث عند حقن إمرأة حامل فى الشهر السادس بمستخلص الجزء العصبى للغدة النخامية

٣٥ فسّر : يحتاج مرضى التضخم الجحوظى إلى جرعات أكبر من الفيتامينات

٣٦ فسّر : مرضى الميكسوديما لا تظهر عليهم الأعراض إلا بعد مدة طويلة من نقص هرمون الثروكسين

٣٧ وضّح العلاقة بين : الهيبوثلاماس وعمليتى الولادة والرضاعة فى أنثى الإنسان

٣٨ ما مدى صحة العبارة : يُفرز البنكرياس عصارته الهاضمة بتنبيه هرمونى وآخر عصبى

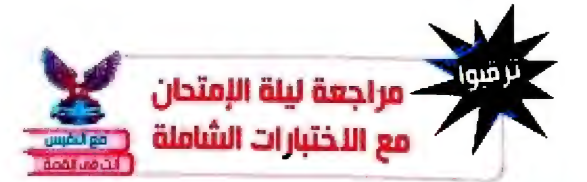
....

٣٩ ما مدى صحة العبارة : قشرة الغدة الكظرية ضرورية للحياة وبإزالتها يموت الفرد

....

٤٠ ماذا يحدث : عندما لا تستجيب خلايا الجسم للأنسولين الذى يكونه الجسم

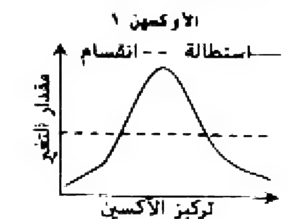
....

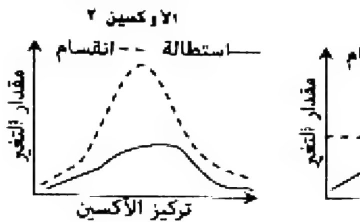


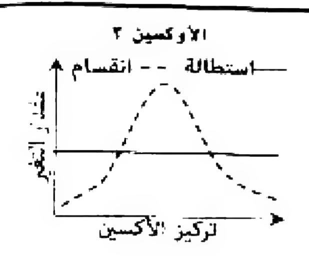
الإختبار الرابع

أولا أسئلة الإختيار من متعدد

(***) يوضح الرسم البياني التالي نتائج دراسة أحد العلماء لتأثير زيادة تركيز الأوكسينات على الخلايا النباتية ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة ١ - ٣







١ ما رقم الأوكسين المسئول عن انتحاء النبات ؟

أ. (١) فقط
ب. (١) وأيضًا قد يكون (٢)
ج. (٢) وأيضًا قد يكون (١)
د. (٣) وأيضًا قد يكون (١)

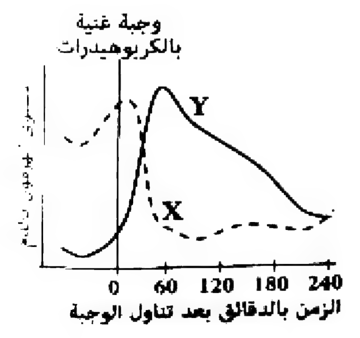
٢ أى من مناطق النبات تظهر فيه نتيجة الأوكسين (١) ؟

أ. منطقة الاستقبال
ب. مناطق الاستجابة
ج. البراعم
د. ...

٣ أى من مناطق النبات تظهر فيه نتيجة الأوكسين (٣) ؟

أ. منطقة الاستقبال
ب. مناطق الاستجابة
ج. مناطق الانحناء
د. ...

(***) الشكل التالى يبين التغيرات التى تطرأ على مستوى هرمونين X ، Y بعد تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٤ ، ٥



٤ أى من الهرمونات التالية تُمثل X ، Y ؟

أ. الجلوكاجون / الأنسولين
ب. الأنسولين / الجلوكاجون
ج. الأدرينالين / الأنسولين
د. الأنسولين / الأدرينالين

٥ ماذا تستنتج من هذين المنحنيين ؟

أ. ارتفاع سكر الدم يثبط إفراز الإنسولين
ب. ارتفاع سكر الدم ينشط إفراز الجلوكاجون
ج. الأنسولين يثبط إفراز الجلوكاجون
د. الأنسولين ينشط إفراز الجلوكاجون

٦ تحدث قرحة الأثنى عشر فى حالة غياب ....

أ. البيبسين
ب. الجاسترين
ج. HCl
د. السكرتين

(***) ادرس الشكل التالى حيث أن الحروف R ، X ، Y ، Z تمثل هرمونات ثم أجب عن السؤالين ٧ ، ٨

غدة
X ← الخلايا المبطنة لجدار حويصلة جراف ← Z
R ← الخلايا البينية ← Y

٧ ما وجه الشبه بين الهرمونين R ، X ؟

أ. هرمونات جنسية
ب. هرمونات سترويدية
ج. هرمونات منبهة
د. حمضين أمينين

٨ ما اسم الهرمونين Y ، Z على الترتيب ؟

أ. تستوستيرون / استروجين
ب. LH / FSH
ج. أندروستيرون / بروجستيرون
د. FSH / LH

(***) ادرس الشكل التخطيطى التالى ثم أجب عن الأسئلة ٩ ، ١٠

جلوكوز
جلوكوز - ١ - فوسفات
إنزيم 1
إنزيم 2
جليكوجين
عملية X
عملية Y

٩ ما الهرمون الذى ينشط الإنزيم 1 لإتمام العملية X ؟ مبينًا الغدة المفرزة له

	الهرمون المنشط للإنزيم 1	الغدة المفرزة له
أ.	الثيروكسين والأدرينالين	الغدة الدرقية وقشرة الغدة الكظرية على الترتيب
ب.	الجلوكاجون والأدرينالين	خلايا ألفا بجزر لانجرهانز / نخاع الغدة الكظرية
ج.	الأنسولين	خلايا بيتا بجزر لانجرهانز
د.	الكورتيزول فقط	قشرة الغدة الكظرية

١٠ ما وقت حدوث العملية (Y) ؟

أ. وقت الصيام والتمرينات الرياضية
ب. بعد الغذاء والراحة
ج. بعد الافطار والتمرينات الرياضية
د. وقت الصيام والراحة

١١ استنتج اى مما يأتى يحدث عند ربط المعدة بالفائفى الأمعاء الدقيقة دون المرور على الأثنى عشر الذى يفرز الهرمونات

أ. يزداد وزن الجسم
ب. ينخفض مستوى جلوكوز الدم
ج. يتم هضم الدهون فقط
د. يفرز البنكرياس عصارته

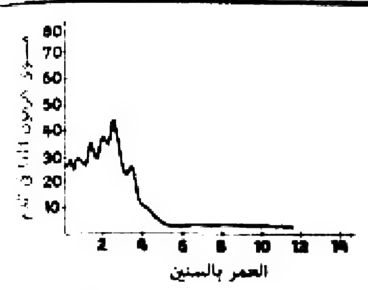
١٢ ما الدور الذى قام به كلود برنار فى مجال اكتشاف الهرمونات ؟

أ. اعتبار الكبد غدة لا قنوية.
ب. اعتبار الكبد غدة مشتركة.
ج. التعرف على مكونات العصارة الصفراوية.
د. توضيح وجود أنواع مختلفة من الإفرازات

١٣ غياب خلايا ألفا بجزر لانجرهانز يؤدى ذلك إلى

أ. إفراز الأدرينالين لمجابهة الظروف الطارئة
ب. توقف إفراز الإنسولين
ج. زيادة جلوكوز الدم
د. انخفاض جلوكوز الدم

(•••) الشكل التالى يبين العلاقة بين مستوى هرمون النمو (GH) وعمر الإنسان ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٤ ، ١٥ علمًا بأن المستوى الطبيعي لهرمون النمو (10 - 50 ng / ml) في الأطفال ، (1 - 10 ng / ml) في البالغين.



١٤ ما أهم الأعراض التى تظهر على هذا الفرد ؟

أ. طوله يزيد عن متر
ب. طوله يقل عن نصف متر
ج. تضخم في عظام الوجه
د. كبر الرأس والعنق ويقل طول الجسم

١٥ أى مما يأتى قد يكون سبب الحالة ؟

أ. زيادة إفراز الهرمونات المنبهة
ب. انخفاض إفراز هرمون ACTH
ج. حدوث ورم في الغدة النخامية
د. حدوث طفرة في جين هرمون النمو

١٦ أى مما يأتى يُميز الهرمونات عن النواقل العصبية ؟ تتميز الهرمونات بأن تأثيرها يكون ......

أ. أسرع ويستمر لفترة طويلة
ب. أبطأ ويستمر لفترة قصيرة
جـ. أسرع ويستمر لفترة قصيرة
د. أبطأ ويستمر لفترة طويلة

١٧ ما نوع الغدد المشار إليها بالحرف X فى الشكل المقابل وما نوع التنبيه الذى يحفزها على الترتيب ؟

أ. قنوية / الإنزيمات
ب. لا قنوية / الهرمونات
ج. قنوية / الهرمونات
د. لا قنوية / الإنزيمات

١٨ الجدول أمامك يبين نتيجة تحليل تم إجراؤه لأحد الأشخاص ادرس الجدول ثم أجب ما الذى يمكن استنتاجه من خلال دراسة نتيجة التحليل ؟

الهرمون	نتيجة التحليل بالدم	القيم الطبيعية	
		من	إلى
TSH	١٠,٠	٠,٥	٥,٠
الثيروكسين	٥٠٠	٥٠	١٠٠

أ. خلل في الغدة الدرقية
ب. زيادة نسبة اليود في الغذاء
ج. خلل في إفراز الجزء الغدى من الغدة النخامية
د. الغدة النخامية تعمل بشكل طبيعى

١٩ يتم تكوين هرمونات الغدة الدرقية باتحاد اليود مع .... ؟

أ. السكريات الأحادية
ب. الكولستيرول
ج. الأحماض الأمينية
د. الأحماض الدهنية

٢٠ ادرس الشكل أمامك ثم استنتج أسماء الهرمونات X ، Y ، Z على الترتيب

تفاعلات الأكسدة (Y) – أيض النشويات (X) – أيض البروتين (Z) – الأيض الغذائي

أ. هرمون النمو / الثيروكسين / الكورتيزون

ب. الثيروكسين / هرمون النمو / الكورتيزون

ج. الكورتيزون / الثيروكسين / هرمون النمو

د. الكورتيزون / هرمون النمو / الثيروكسين

الشكل التالى يُمثل غدتين كلاهما يوجد فى الذكر والأنثى والغدة رقم (٢) إفرازاتها سترويدية، أجب عن السؤالين ٢١ ، ٢٢

غدة (٢) – إفراز لا قنوى X → غدة (١) – إفراز لا قنوى Y → غدة (٢)

٢١ ما اسم الغدتين (١) ، (٢) فى الشكل ؟

أ. الهيبوثلاماس / قشرة الغدة الكظرية

ب. الفص الأمامي للغدة النخامية / الغدة الدرقية

ج. الفص الأمامي للغدة النخامية / قشرة الغدة الكظرية

د. الفص الخلفى للغدة النخامية / نخاع الغدة الكظرية

٢٢ حدد أى مما يلى يُمثل الإفراز اللاقنوى X ، Y الموضحين فى الشكل على الترتيب ؟

أ. FSH / ألدوستيرون

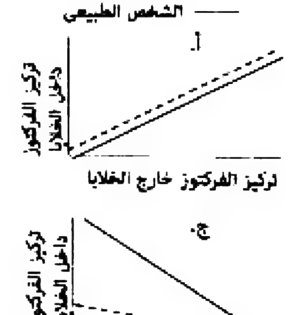
ب. ADH / اندروستيرون

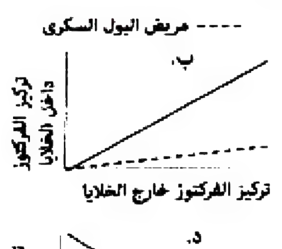
ج. ACTH / كورتيزون

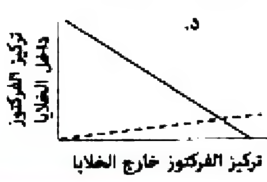
د. LH / كورتيكوستيرون

٢٣ ادرس العلاقات البيانية التالية ثم استنتج العلاقة الصحيحة

—— الشخص الطبيعى ---- مريض البول السكرى







٢٤ الجدول يبين احتياج بعض الهرمونات لتنبيه من هرمون منبه ؟ فما اسم الهرمون رقم (٣) ؟ علمًا بأن (✓) تعنى احتياج والعلامة (✗) تعنى عدم احتياج

جزء الغدة	الاستجابة
(١)	✗
(٢)	✗
(٣)	✓
(٤)	✗

أ. الكالسيتونين

ب. الأنسولين

ج. البروجستيرون

د. الكولسيستوكينين

٢٥ إذا تم استئصال الغدة النخامية من فأر، فأي الغدد التالية لا تتأثر ؟

أ. غدد المناسل ب. قشرة الغدة الكظرية ج. نخاع الغدة الكظرية د. الغدة الدر...

٢٦ ما الهرمون الذي يلعب دورين متضادين في أيض النشويات أحدهما بالبناء والآخر بالهدم لتحقيق وظيفة واحد...

أ. الأنسولين : يكون الجليكوجين والدهون ، يحفز أكسدة الجلوكوز
ب. الثيروكسين : يحفز امتصاص السكر ، يحفز حرق الجلوكوز لإنتاج الطاقة
ج. هرمون الأدرينالين : يحلل جليكوجين الكبد ، يكون جليكوجين العضلات
د. الكورتيزون : ينظم أيض السكريات / ينظم أيض النشويات

الجدول التالي يبين بعض التحاليل التي قام بها رجل مريض، ادرسها جيداً ثم استنتج الأسئلة ٢٧ - ٢٩

العملية	المعدل بعد تناول الوجبة	المعدل الطبيعي	
		من	إلى
هرمون النمو (ng / ml)	٢٥	٠,٤	١٠
هرمون الأنسولين (mIU / L)	١٩٣	<٢٥	١٧٠
مستوى جلوكوز الدم (mg / dl)	٢٢٥	٧٠	١١٠

٢٧ ما اسم الحالة التي يُعاني منها المريض ؟

أ. عملقة / تضخم جحوظي
ب. تضخم جحوظي / بول سكري
ج. أكروميجالي / بول سكري
د. ميكسوديما / بول سكري

٢٨ ما أهم الأعراض التي ظهرت على المريض اضطرته لعمل التحاليل ؟

أ. تضخم عظام الوجه / زيادة عدد مرات التبول
ب. تضخم الرقبة / العطش الشديد
ج. انخفاض وزن الجسم وضربات القلب
د. زيادة نمو الأطراف البعيدة / زيادة ضربات القلـ...

٢٩ استنتج سبب ارتفاع جلوكوز الدم رغم زيادة مستوى الأنسولين ؟

أ. لأن هرمون النمو له تأثير منشط لإفراز الأنسولين وتأثير مضاد لعمل الأنسولين
ب. لأن هرمون النمو يُسبب زيادة إفراز هرمون الثيروكسين
ج. لأن زيادة هرمون النمو تسبب زيادة امتصاص الجلوكوز في الألياف العضلية
د. لأن زيادة هرمون النمو تزيد من تحلل الدهون على حساب الجليكوجين

٣٠ ما مدى صحة العبارة : تُعتبر الهيبوثالاماس غدة صماء

أ. العبارة خطأ لأنها تمتلك عنق تُشبه القناة
ب. العبارة خطأ لأنها لا تصب إفرازاتها في الدم مباشرة
ج. العبارة صحيحة لأنها تصب الهرمونات التي تخلقها في الجزء الغدي للغدة النخامية
د. العبارة صحيحة لأنها تكون هرموناتها التي يتم تخزينها في الفص الخلفي للغدة النخامية

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ (٢٠٠١) فسّر: حالات التضخم الجحوظي غالباً ما تعاني من الإسهال

٣٢ علل: ينخفض هرمون الفاسوبرسين إلى مستواه الطبيعي بعد تناول الماء ؟

٣٣ اذكر اسم الهرمون ومكان تكوينه (تخليقه) الذي يعمل على

١ - حويصلة جراف لتكوين الجسم الأصفر

٢ - منطقة انحناء ساق النبات

٣٤ على ضوء دراستك وضّح كيف يتم معالجة: ضعف عضلات الرحم عند الولادة

٣٥ علل: تفرز الغدد الصماء الهرمونات بكميات محددة باستمرار

٣٦ فسّر: تنفرد النخامية الخلفية على التحكم في كمية البول

٣٧ اذكر الطرق التي استخدمت للتوصل لوظائف الهرمونات ؟

٣٨ علل: تتفتح الأزهار وتسقط الأوراق في موعد محدد ؟

٣٩ علل: الغدة الدرقية تختزن هرموناتها خارج خلاياها ؟

٤٠ اذكر وجه الشبه والخلاف بين:

الجاسترين	السكريتين

وجه الشبه :

وجه الخلاف

الإختبار الخامس

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

١ (***) أي مما يأتي يؤثر في إفراز عصارة المعدة الهاضمة ؟

i. التأثير العصبي   ii. التأثير الهرموني   iii. التأثير الميكانيكي للطعام   iv. pH الدم

أ. (i) ، (ii)   ب. (ii) ، (iii)   ج. (i) ، (ii) ، (iii)   د. (i) ، (ii) ، (iii) ، (iv)

الشكل التالي يمثل غدتين داخل جسم أنثى الإنسان خلال اليوم الـ ١٨ من دورة الطمث، أجب عن ٢ ، ٣

غدة (١) ← إفراز لا قنوي X ← غدة في مناسل (٢)

غدة في مناسل (٢) ← إفراز لا قنوي Y ← غدة (١)

٢ ما اسم الغدتين (١) ، (٢) في الشكل ؟

أ. الهيبوثلاماس / قشرة الغدة الكظرية

ب. الفص الأمامي للغدة النخامية / الجسم الأصفر

ج. الفص الأمامي للغدة النخامية / حويصلة جراف

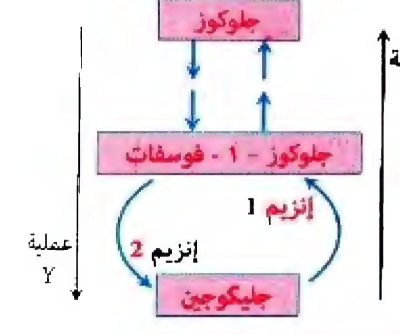
د. الفص الخلفي للغدة النخامية / المبيض

٣ حدد أي مما يلي يمثل الإفراز اللاقنوي X ، Y للوضحين في الشكل على الترتيب ؟

أ. FSH / استروجين   ب. FSH / بروجستيرون

ج. LH / استروجين   د. LH / بروجستيرون

(***) ادرس الشكل التخطيطي التالي ثم أجب عن السؤالين ٤ ، ٥



٤ ما الهرمون الذي ينشط الإنزيم 2 لإتمام العملية Y ؟ مبيناً الغدة المفرزة له

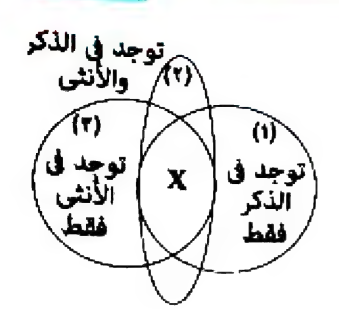
	الهرمون المنشط	الغدة المفرزة له
أ.	الثيروكسين والأدرينالين	الغدة الدرقية وقشرة الغدة الكظرية على الترتيب
ب.	الأدرينالين والجلوكاجون	نخاع الغدة الكظرية / خلايا ألفا بجزر لانجرهانز
ج.	الأنسولين	خلايا بيتا بجزر لانجرهانز
د.	الكورتيزول فقط	قشرة الغدة الكظرية

٥ ما وقت حدوث العملية (X) ؟

أ. وقت الصيام والتمرينات الرياضية   ب. بعد الغذاء والراحة

ج. بعد الافطار والتمرينات الرياضية   د. وقت الصيام والراحة

الشكل التالى لثلاثة غدد تفرز هرمونات جنسية ادرسه ثم أجب عن ٦ ، ٧



٦ ما اسم الغدد (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

أ. البروستاتا / قشرة الغدة الكظرية / الغدد الثديية
ب. الحويصلة المنوية / حويصلة جراف / الجسم الأصفر
ج. الخلايا البينية / حويصلة جراف / المشيمة
د. الخصية / قشرة الغدة الكظرية / حويصلة جراف

٧ ما وجه الشبه X بين الغدد الثلاث ؟

أ. هرموناتها مشتقات دهنية
ب. هرموناتها مشتقات بروتينية
ج. تفرز تحت تأثير ACTH
د. تُفرز تحت تأثير LH

(***) ادرس الشكل التالى حيث أن الحروف R ، X ، Y ، Z تمثل هرمونات ثم أجب عن ٨ ، ٩

غدة
R → الخلايا البينية → Y
X → الخلايا المبطنة لجدار حويصلة جراف → Z

٨ ما اسم الهرمونين R ، X على الترتيب ؟

أ. تستوستيرون / استروجين
ب. FSH / LH
ج. أندروستيرون/ بروجستيرون
د. LH / FSH

٩ ما وجه الشبه بين الهرمونين Y ، Z ؟

أ. مشتقات أحماض أمينية
ب. ستيرويدات
ج. هرمونات منبهة
د. هرمونات بروتينية

ادرس الشكل التالى حيث أن الحرفين R ، X تمثل هرمونات تنشط الحويصلات (١) ، (٢) التى توجد لا نوعين من الغدد لا جسم الإنسان . أجب عن السؤالين ١٠ ، ١١

غدة ١ → R → حويصلات لاقنوية ١ → إفراز داخلى ١
غدة ٢ → X → حويصلات ذات قنيات ٢ → إفراز خارجى بداخل الجسم ٢

١٠ ما اسم الغدتين رقمى (١) ، (٢) على الترتيب ؟

أ. الغدة الدرقية / البنكرياس
ب. الغدة الدرقية / الغدة الكظرية
ج. الغدة النخامية / الأثنى عشر
د. الأثنى عشر / الغدة النخامية

١١ ما اسم الهرمونين R ، X على الترتيب ؟

أ. ACTH / السكرتين
ب. TSH / الكوليسستوكينين
ج. السكرتين / الكوليسستوكينين
د. ACTH / TSH

١٢ يزداد إفراز بيكربونات الصوديوم فى العصارة البنكرياسية بزيادة هرمون ....

أ. السكيرتين
ب. الجاسترين
ج. الأدرينالين
د. البرولاكتين

١٣ أى من العضيات الخلوية يعمل عليها هرمون الانسولين لتكوين الجليكوجين ؟

أ. الشبكة الاندوبلازمية الملساء
ب. الشبكة الاندوبلازمية الخشنة
ج. الميتوكوندريا
د. الدكتيوسومات

الشكل التالى يبين انواع الخلايا الموجودة فى غدتين صماء X ، Y . علما بان خلايا الغدة X توجد فى طبقات فوق بعضها ... عن السؤالين ١٤ ، ١٥

خلايا غدة X — خلايا غدة Y

١٤ فى حدود دراستك ، استنتج اسم الغدتين X ، Y على الترتيب ؟

أ. الفص الخلفى للغدة النخامية / نخاع الغدة الكظرية

ب. قشرة الغدة الكظرية / الفص الأمامى للغدة النخامية

ج. الغدة الدرقية / الغدة الكظرية

د. الغدة الكظرية / الغدة الدرقية

١٥ استنتج نوع هرمونات الغدتين X ، Y

أ. ستيرويد / عديد ببتيد وبروتين

ب. ستيرويد / ستيرويد

ج. مشتقات الأحماض الأمينية / بروتين

د. عديد ببتيد وبروتين / ستيرويد

١٦ إذا كان الغدة (X) التى تفرز هرمونات ستيرويدية توجد على سطح العضو (Y) الذى يوجد ... التجويف البريتونى ، بالتالى فإن الغدة (X) والعضو (Y) على الترتيب ؟

أ. جارات الدرقية ، القصبة الهوائية

ب. الغدة النخامية ، الهيبوثلاماس

ج. الغدة الكظرية ، الكلية

د. الغدة التيموسية ، القلب

١٧ الرسم البيانى امامك يوضّح العلاقة بين التغير فى نشاط احد الهرمونات والعملية الحيوية التى يؤثر فيها. ما الذى يُمكن استنتاجه بالنسبة لدور هذا الهرمون ؟

الهرمون — العملية الحيوية — الزمن

أ. محفز

ب. مثبط

ج. منظم

د. ليس له تأثير

١٨ أى العبارات التالية تصف دراسة ستارلنج للبنكرياس بشكل صحيح ؟

أ. البنكرياس غدة قنوية ولا قنوية

ب. تتكون جزر لانجرهانز من خلايا ألف وبيتا

ج. إثارة البنكرياس لا تتأثر فقط بالتنبيه العصبى

د. الخلايا الحويصلية فى البنكرياس هى المسئولة عن إفراز الإنزيمات

١٩ كل ما يلى غدد صماء مؤقتة توجد فى جسم الإنسان ما عدا

أ. المشيمة

ب. قشرة الغدة الكظرية

ج. حويصلة جراف

د. الجسم ...

٢٠ ما وجه الشبه بين قشرة الغدة الكظرية والمبيض فى انثى الإنسان ؟ يتشابهان فى ....

i. الهرمون المنبه لكليهما

ii. نوع الهرمونات المفرزة

iii. الأهمية لحياة الفرد

iv. الأهمية لاستمرار النوع

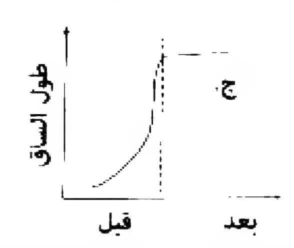
أ. كل من (i) ، (ii)

ب. كل من (i) ، (ii) ، (iii)

ج. كل من (ii) ، (iv)

د. كل من (ii) ، (iii) ، (iv)

٢١ قام أحد الباحثين بقياس التغير في طول ساق نبات ينمو في ظروف مناسبة قبل وبعد إزالة القمة النامية.
ما الرسم البياني الذي يعبر عن النتائج أثناء هذه التجربة



٢٢ اى من الأعضاء التالية تحتوى على غدد لا قنوية فقط ؟

أ. [illegible] ب. [illegible] ج. الخصية د. الدرقية

٢٣ من المعلوم أن هرمون النمو يعمل كمضاد للأنسولين على مستوى تركيز سكر الدم ، فماذا يحدث فى حالة زيادة إفراز هرمون النمو بدرجة كبيرة فى رجل يؤدى ذلك إلى حدوث

أ. [illegible]
ب. الأكروميجالى مع بول سكرى
ج. [illegible]
د. الأكروميجالى مع انخفاض سكر الدم

٢٤ اى من الغدد التالية لا تُفرز هرموناتها إلا بتنبيه من الغدة النخامية ؟

أ. [illegible]
ب. الغدة الدرقية والخصية
ج. [illegible]
د. البنكرياس والمبيض

٢٥ قام شخص بإجراء تحليل مستوى هرمون TSH فى الدم ونتيجة التحليل فى الجدول التالى فإذا كان هذا الشخص لا يعانى من اى مشكلة فى الغدة النخامية ، فما الذى يُمكن أن يعانى منه هذا الشخص

نتيجة التحليل	المعدل الطبيعي	
mIU / L	من	إلى
٠,١	٠,٥	١,٥

أ. [illegible]
ب. تضخم جحوظى
ج. [illegible]
د. زيادة عنصر اليود فى الجسم

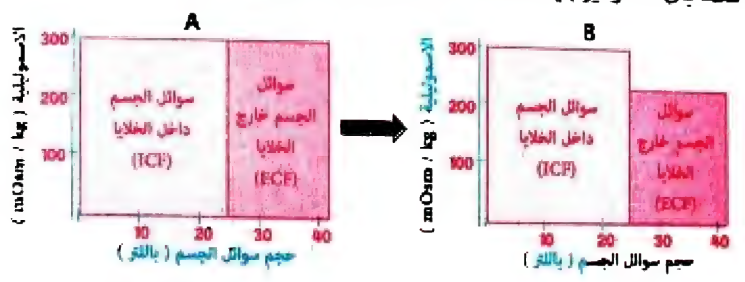
٢٦ رجل يبلغ من العمر أربعون عاماً بدأ يلاحظ اختلال ضربات قلبه ، والعصبية الشديدة مع انخفاض وزنه بمقدار ٢٠ كجم خلال ثلاثة أشهر رغم أنه يأكل طبيعياً ، فأى الأعراض الأخرى التى تتوقع أن تجدها على هذا الرجل

أ. [illegible] ب. [illegible] ج. جفاف الجلد د. لا يتحمل البرودة

٢٧ ما الهرمونات التي تعمل على الأنابيب الكلوية ......

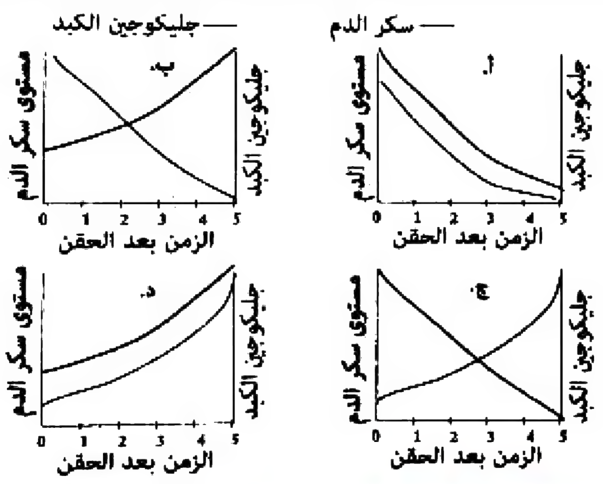
أ. ADH و ACTH
ب. الألدوستيرون و ADH
جـ. الألدوستيرون والانسولين
د. الفاسوبرسين والأنسولين

٢٨ ادرس الشكل التالي جيداً ثم استنتج في حدود ما درست التغيرات الهرمونية التي تنتج عن حدوث التغير في الشكل B علماً بأن الصوديوم يُمثل العنصر الرئيسي لأسموليلية الدم



أ. يزداد إفراز هرمون الفاسوبرسين فقط
ب. يزداد إفراز هرمون الألدوستيرون
ج. يزداد إفراز كل من هرموني الفاسوبرسين والألدوستيرون
د. لا يحدث تغير

٢٩ حقن مريض بالأدرينالين : اختر المنحنيات الصحيحة التي تُعبّر عن جليكوجين الكبد ومستوى جلوكوز الدم



٣٠ اختر التسلسل الصحيح للأحداث التي تتم أثناء ضبط سكر الدم ؟

i. زيادة جلوكوز الدم
ii. ارتفاع مستوى الجلوكاجون في الدم
iii. تحرر الجلوكوز من الجليكوجين
iv. انخفاض جلوكوز الدم

أ. (iii) ← (i) ← (ii) ← (iv)
ب. (i) ← (ii) ← (iii) ← (iv)
ج. (iv) ← (ii) ← (i) ← (iii)
د. (iv) ← (ii) ← (iii) ← (i)

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ ماذا يحدث عند : وصول جلوكوز الدم إلى ٢٥٠ مجم / ١٠٠ مل دم

٣٢ اذكر اسم الحالة المرضية و سبب حدوثها من خلال الأعراض التالية - تجديد نمو الأجزاء البعيدة فى العظام الطويلة كالأيدي و الأقدام .

٣٣ وضح تأثير الهرمونات التالية على الغدد الثديية
1. الأستروجين .....
2. البروجسترون

٣٤ فسّر : يمكن اعتبار القناة الهضمية غدة مختلطة

٣٥ اذكر وجه الشبه بين كل من : هرمون الجلوكاجون وهرمون الأدرينالين

٣٦ فسّر : يمكن القضاء على الأعشاب الضارة بالأكسينات

٣٧ ما مدى صحة العبارة : يزداد معدل التبول والعطش مع زيادة إفراز الفاسوبرسين

٣٨ يتعب مريض نقص الثيروكسين (الميكسيديما) لأقل مجهود

٣٩ ماذا يحدث لو توقفت الغدة الدرقية من إفراز الكالسيتونين

٤٠ ما مدى صحة العبارة : البرولاكتين منبه للغدد الصماء

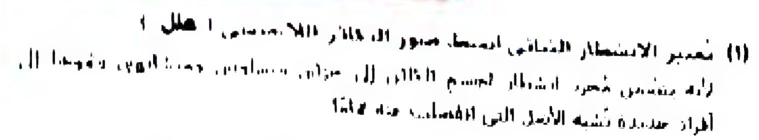
مزيداً من التفوق والتأسيس

فقط مع كتاب النفيس

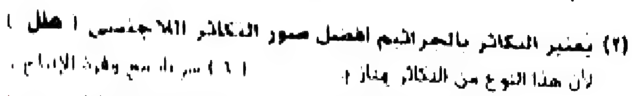
المراجعة الفنية على

التكاثـــر
فى الكائنات الحية

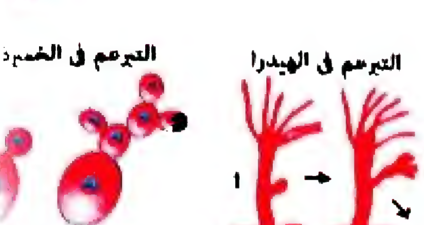
أولاً : التكاثر اللاجنسى



(١) يعتبر الانشطار الثنائى أبسط صور التكاثر اللاجنسى (علل)
لأنه يتضمن مجرد انشطار الجسم [illegible] إلى جزأين متساويين حجمًا ونوعًا [illegible]
أفراد جديدة تشبه الأصل التى انفصلت عنه تمامًا



(٢) يعتبر التكاثر بالجراثيم أفضل صور التكاثر اللاجنسى (علل)
لأن هذا النوع من التكاثر يمتاز : (١) سرعة [illegible] وفرة الإنتاج
(٢) يتحمل الظروف القاسية (٣) الانتشار [illegible]



(٣) الانشطار الثنائى هو صورة التكاثر اللاجنسى التى يختفى فيها الآباء بعد التكاثر وينتج عنه أفراد متساوية فى الحجم ومتماثلة أو متشابهة وراثيًا

أما فى التكاثر بالتبرعم : تنتج أفراد غير متساوية فى الحجم ولكن متشابهة وراثيًا (**علل**) :
متشابهة وراثيًا لأنها تنتج بالانقسام الميتوزى

قارن بين الخلايا البينية فى كل من الهيدرا والخصية فى الإنسان من حيث المكان والوظيفة

	الخلايا البينية فى الهيدرا	الخلايا البينية فى خصية الإنسان
المكان	توجد فى أحد جوانب جسم الهيدرا	توجد بين الأنيبيبات المنوية
الوظيفة	تكوين البراعم عن طريق الانقسام الميتوزى	تفرز الهرمون الذكرى (التستوستيرون)

(٤) التكاثر البكرى فى نحل العسل **رغم انه تكاثر لاجنسى فإنه يحدث فيه تجدد فى الأبناء (علل)**
لأن الذكور تنتج من نمو البويضة بدون إخصاب // وحيث أن البويضات تنتج بالانقسام الميوزى أى أنهن [illegible] متشابهات وراثيًا بالتالى فإن ليس من الضرورى أن تكون كل الذكور الموجودة لها نفس الصفات الوراثية بل [illegible] فى اللون وفى صفات وراثية أخرى طبقًا للبويضة الناتجة من الانقسام الميوزى

(٥) يختلف هدف التجدد بين الكائنات المختلفة ؛ وذلك لأنه
1. إما أن ينتج عنه فرد كامل كما فى دودة البلاناريا ، الهيدرا ونجم البحر
2. تجديد الأجزاء المبتورة فقط مثل بعض القشريات والبرمائيات
3. تجديد الأنسجة التالفة أى إلتئام الجروح فقط كما الفقاريات العليا

(٦) خلى بالك : متى يكون التجدد تكاثرًا أى ينتج عنه فرد جديد
1. **فى دودة البلاناريا (تعيش فى المياه العذبة) :** لو قُطعت لعدة أجزاء على مستوى عرضى أو لجزئين طوليًا
2. **فى الهيدرا :** يمكنها أن تتجدد إذا قُطعت لعدة أجزاء فى مستوى عرضى

٢ ـ نجم البحر (**كائن بحرى أى ماء مالح**) : لو قطع أحد أذرعه مع قطعة من قرصه الوسطى أما لو قطع ذراع بدون قطعة من قرصه الوسطى فإن الذراع يتم استعاضته بالتجدد (وهذا لا يكون تكاثر)

ملحوظة هامة إذا قُطعت دودة البلاناريا **ووضعت فى ماء مالح** فلن تتجدد لأنها تعيش فقط فى المياه العذبة / بالمثل نجم البحر لو تم تقطيعه **ووضعه فى مياه عذبة** فسوف يموت لأنه كائن بحرى

(٧) التكاثر بالجراثيم

ـ تم ذكر التكاثر بالجراثيم فى كل من :

١. فطرى عفن الخبز وعيش الغراب / ٢. نبات الفوجير / ٣. حيوان البلازموديوم ، خلاصة القول فيهم ما يلى :

جراثيم عفن الخبز	جراثيم نبات الفوجير
وجه الشبه : كلاهما يتكون داخل حوافظ جرثومية	
وجه الاختلاف :	
• تتكون بالانقسام الميتوزى ، وتنقسم أيضًا بالانقسام الميتوزى • بوصولها إلى وسط ملائم للنمو تمتص الماء وتتشقق جُدرها وتنقسم عدة مرات ميتوزيًا حتى تنمو إلى **فرد جديد**	• تتكون بالانقسام الميوزى ولكنها تنقسم بالانقسام الميتوزى • بسقوط الجرثومة على تربة رطبة تنبت مكونة عدة خلايا لا تلبث أن تتكتل وتتميز إلى طور آخر يُسمى **بالطور المشيجى**

ـ **خلى بالك :** كلمة التجرثم بالانجليزى يعنى **Sporogony** أى أن الاسبوروزيتات ما هى إلا جراثيم

الجراثيم فى نبات الفوجير	الجراثيم فى البلازموديوم
وجه الشبه : تلعب الجراثيم فى كل منهما فى تكوين أحد أطوار دورة الحياة	
وجه الاختلاف :	
• تتكون الجراثيم بالانقسام الميوزى للخلايا الجرثومية فى الحوافظ الجرثومية الموجودة داخل بثرات المنتشرة على السطح السفلى للأوراق • عندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة تنقسم ميتوزيًا لتنبت مكونة عدة خلايا لا تلبث أن تتكتل وتتميز إلى طور آخر يُسمى **بالطور المشيجى**	• تتكون بالانقسام الميتوزى لنواة كيس البيض الذى يوجد فى هذه المرحلة فى جدار معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس • تُعرف الجراثيم بالأسبوروزيتات • عندما تصل لخلايا كبد الإنسان تنقسم أيضًا ميتوزيًا **بالتقطع** لتنتج أحد أطوار دورة الحياة وهو **الميروزيتات**

(٨) التكاثر عن طريق بويضات الكائن الحى نفسها بدون إخصاب بالمشيج الذكرى

تكاثر بكرى طبيعى		تكاثر بكرى صناعى
بويضة ملكة نحل العسل	بويضة حشرة المن	بويضة نجم البحر أو الأرانب
• أحادية المجموعة الصبغية (ن) وتنتج بالانقسام الميوزى • عندما تتكاثر بدون إخصاب فإنها تنقسم ميتوزيًا لتكون أفراد كلها ذكور أحادية المجموعة الصبغية (ن)	• تتكون البويضات من انقسام ميتوزى فتنمو إلى إناث ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) أى أن البويضات كانت (ن) وعندما تبدأ فى التكاثر فإن النواة تنقسم ميتوزيًا بدون انقسام السيتوبلازم فتتكون بويضة ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) • عندما تتكاثر بدون إخصاب فإنها تنقسم ميتوزيًا لتكون إناث ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن)	• البويضات كانت (ن) وعند تنشيطها صناعيًا يحدث تضاعف لصبغيات البويضة أى تصبح البويضة ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) • عندما تتكاثر بدون إخصاب فإنها تنقسم ميتوزيًا لتكون إناث تشبه الأم تمامًا (٢ن)

(٩) قارن بين : التحوصل والتجرثم مع ذكر أمثلة

التحوصل	التجرثم
• هو عملية تكوين غلاف كيتينى سميك حول الكائن نفسه لحمايته من الظروف غير المناسبة • ينتج من الحويصلة العديد من الأفراد • الأميبا : عندما تتحوصل فإنها تفرز غلافًا كيتينيًا حول جسمها وتنقسم نواتها عدة مرات بالانشطار الثنائى المتكرر، بالتالى تنتج داخل الحوصلة العديد من الأميبات الصغيرة التى تتحرر منها فقط فور تحسن الظروف المحيطة	• التجرثم هو عملية تكوين خلايا وحيدة لها جدار خلوى سميك يحتوى على سيتوبلازم به كمية ضئيلة من الماء ونواة • كل جرثومة تُعطى فرد واحد • تتكون الجراثيم إما : ١- بالانقسام الميوزى كما فى نبات الفوجير ٢- بالانقسام الميتوزى كما فى فطر عفن الخبز

أهم التجارب

كيف تحصل على نبات كامل من ورقة نبات لنفس النوع ؟ أذكر اسم هذه التقنية ، مبينًا توقعاتك عند نجاحها واستخدامها على نطاق واسع

• يتم فصل أجزاء صغيرة من هذه الورقة (أو فصل خلايا منفردة من الورقة) ووضعها فى أنابيب زجاجية تحتوى على وسط غذائى مُناسب يحتوى على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية بنسب معينة، عندئذ تبدأ هذه الأجزاء الصغيرة فى النمو والتمايز إلى نبات كامل

اسم التقنية ، وماذا أكدت

• تقنية زراعة الأنسجة التى أكدت على أن الخلية النباتية المحتوية على المعلومات الوراثية الكاملة يُمكنها أن تصبح نباتًا كاملاً لو زُرعت فى وسط غذائى مُناسب يحتوى على الهرمونات النباتية بنسب معينة

التوقعات المأمولة عند نجاح هذه التقنية واستخدامها على نطاق واسع

١. إكثار نباتات نادرة أو ذات سلالات ممتازة أو أكثر مقاومة للأمراض. ٢. حل مشاكل الغذاء

٣. اختصار الوقت اللازم لنمو المحاصيل المنتجة بإكثارها بنفس الطريقة

٤. إنتاج محاصيل أعلى إنتاجية وأكثر مقاومة للأمراض منعًا لاستخدام المبيدات الحشرية الملوثة للبيئة وأكثر مقاومة للتغيرات البيئية.

التكاثر الجنسى بالاقتران

- يتم التكاثر الجنسى بالاقتران فى بعض الأوليات **والطحالب والفطريات** عند تعرضها للجفاف أو تغير درجة حرارة الماء أو نقاوته

متى يحدث الانقسام الميوزى للزيجوسبور لطحلب الاسبيروجيرا

لا يتم الانقسام الميوزى للزيجوسبور إلا عند تحسن الظروف المحيطة

- **اعلم أن الزيجوسبور الواحد يُنتج خيط طحلبى واحد** لأنه عندما يتم الانقسام الميوزى تتكون أربعة أنوية أحادية المجموعة الصبغية (ن) / يتحلل منها ثلاثة أنوية وتنقسم الرابعة ميتوزيًا مكونة خيط جديد (ن)

أوجه الشبه والاختلاف بين الاقتران السلمى والاقتران الجانبى

الاقتران السلمى	الاقتران الجانبى
وجه الشبه : كلاهما تكاثر جنسى بالاقتران فى طحلب الاسبيروجيرا والذى يتم فى الظروف غير المناسبة مثل تعرضها للجفاف أو تغير حرارة الماء أو نقاوته	
وجه الاختلاف :	
• يتم بين أزواج الخلايا المتجاورة **لخيطين مختلفين** متجاورين طوليًا • تتكون **قناة اقتران** نتيجة زوال الجدار الفاصل بين النتوءين المتلامسين للخليتين المتجاورتين • **بعد اتمام الاقتران** تظهر خلايا أحد الخيطين **فارغة** أما خلايا الخيط المجاور فإنها تحتوى على الزيجوسبور	• يتم بين الخلايا المتجاورة فى **نفس الخيط الطحلبى** • **لا تتكون قناة اقتران** ولكن تتكون فتحة فى الجدار الفاصل بين الخليتين المتجاورتين • **بعد اتمام الاقتران** تظهر خلايا الخيط فى صورة متبادلة أحدها تحتوى على زيجوسبور تليها خلية فارغة

• وجه الشبه والاختلاف بين كل من ذكر نحل العسل وطحلب الاسبيروجيرا

ذكر نحل العسل | **طحلب الاسبيروجيرا**

وجه الشبه : كلاهما أحادي المجموعة الصبغية (ن) [illegible]

وجه الاختلاف :

ذكر نحل العسل	طحلب الاسبيروجيرا
المملكة التابع لها : مملكة الحيوان	**المملكة التابع لها :** مملكة الطلائعيات
نوع التكاثر : جنسيا بتكوين الأمشاج	**نوع التكاثر :** جنسيا بالاقتران
اللاقحة : تكون (٢ن) وتنقسم ميوزيا لتنتج أفراد (ن)	**اللاقحة :** تكون (٢ن) وتنقسم ميوزيا لتنتج أربعة أنوية تتحلل ثلاثة وتنقسم الرابعة ميوزيا لتنتج فرد (ن)

اذكر ثلاثة أمثلة لكائنات حية أحادية المجموعة الصبغية وتتكاثر جنسياً

١- ذكر نحل العسل ٢- الطور المشيجي لنبات الفوجير ٣- طحلب الاسبيروجيرا

التكاثر بتعاقب الأجيال

في دورة حياة بلازموديوم الملاريا يجب أن تعرف ما يلي :

ملخص لأهم الأطوار في دورة حياة بلازموديوم الملاريا

اسم الطور	مكان تكوينه	نوع التكاثر أو الانقسام الناتج منه	المجموعة الصبغية
الميروزيتات	في كل من الكبد وكريات الدم الحمراء للإنسان	تنتج بالتكاثر اللاجنسي للأسبوروزيتات أو الميروزويتات حيث تنقسم النواة بالتقطع	أحادية المجموعة الصبغية (ن)
الأمشاج	في دم الإنسان	تنتج بالتكاثر اللاجنسي للميروزويتات	أحادي المجموعة الصبغية (ن)
اللاقحة	في تجويف معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس	تكاثر جنسي بالأمشاج	ثنائي المجموعة الصبغية (٢ن)
الطور الحركي	في تجويف معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس	ينتج من اللاقحة ليتمكن من اختراق جدار المعدة	ثنائي المجموعة الصبغية (٢ن)
كيس البيض	في جدار معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس	الانقسام الميوزى للطور الحركي	أحادي المجموعة الصبغية (ن)
اسبوروزيتات	تتحرر من كيس البيض وتتجه للغدد اللعابية للبعوضة	تكاثر لاجنسي حيث تنقسم نواة كيس البيض ميتوزيا بالتجرثم	أحادية المجموعة الصبغية (ن)

- **الطور المعدى للإنسان هو** الاسبوروزيتات التى تنتقل من لعاب أنثى بعوضة الأنوفيليس عندما تلدغ جلد إنسان سليم
- **فى الإنسان يوجد ثلاثة أطوار :** واحدة فى خلايا الكبد وهى الاسبوروزيتات التى تقوم بدورتين من التكاثر اللاجنسى (ميتوزياً) بالتقطع // **واثنان فى الدم هما :**

أ. الميروزيتات التى تنقسم عدة دورات لاجنسية لتتحرر من كريات الدم الحمراء بأعداد كبيرة كل يومين /

ب. الأطوار المشيجية التى تتكون من الميروزيتات بالتحول (وليس بالانقسام)

أى أن الأطوار المشيجية لبلازموديوم الملاريا تتكون بتحول الميروزيتات وليس بانقسامها

- جميع الأطوار التى توجد فى الإنسان (ن) تتكاثر لا جنسيًا
- **متى تظهر أعراض مرض الملاريا** [ارتفاع درجة الحرارة ، رعشة ، عرق غزير] عند :

١. تحرر الميروزيتات بأعداد كبيرة من كريات الدم الحمراء كل يومين / ٢. تحرر مواد سامة

- **الطور المعدى لأنثى بعوضة الأنوفيليس** هى الأطوار المشيجية التى تنتقل من دم الإنسان المُصاب إلى تجويف معدة البعوضة // [انظر للرسم فى المذكرة] : ستجد ما يلى

١. **فى تجويف المعدة** ستكن أن تجد: الأطوار المشيجية / الزيجوت / الطور الحركى
٢. **فى جدار المعدة:** الطور الحركى بعد اختراقه للجدار / كيس البيض به أنوية / كيس البيض وبه الاسبوروزيتات
٣. **فى الغدد اللعابية :** الاسبوروزيتات
٤. **الأطوار ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) هى :** الزيجوت والطور الحركى
٥. **يتم التكاثر الجنسى** فى أنثى البعوضة لأنه يتم إندماج الأطوار المشيجية فى تجويف معدة البعوضة
٦. **تتكون الاسبوروزيتات** بانقسام نواة كيس البيض ميتوزيًا بالتجرثم
٧. **تتكاثر الاسبوروزيتات** فى خلايا كبد الإنسان ميتوزيًا بالتقطع

٤ دورة حياة نبات الفوجير , يجب أن تعرف ما يلى

- **نبات الفوجير** هو نبات زينة أما **نبات كزبرة البئر** ينمو على حواف الآبار والقنوات الظليلة وكلاهما من **السراخس**

أهم ما يميز نبات الفوجير (النبات الجرثومى أو الطور السائد) أنه :

- يحمل الأوراق // ويوجد على السطح السفلى للأوراق **بثرات** تحتوى البثرات على **حوافظ جرثومية** // هذه الحوافظ تحتوى على العديد من **الخلايا الجرثومية (٢ن)**

- **متى تبدأ دورة الحياة بالطور الجرثومى (السائد) ؟** تبدأ بعد نضج الحوافظ الجرثومية التى تحتوى على الخلايا الجرثومية (٢ن) والتى بدورها **تنقسم ميوزياً لتكوين الجراثيم (ن)**
- **متى تتحرر الجراثيم من الحوافظ الجرثومية ؟** بعد تفتحها
- عندما تنبت الجرثومة **تنقسم ميتوزيًا** إلى عدة خلايا التى **تتشكل وتتميز إلى الطور المشيجى**

أهم ما يميز الطور المشيجى أنه :

- **على مؤخرة السطح السفلى** تتميز عليه **أشباه جذور** تعمل كزوائد لامتصاص الماء والأملاح
- **على مقدمة السطح السفلى** تنمو المناسل :

١. الأنثريديا كمناسل مذكرة

٢. الأرشيجونيا كمناسل مؤنثة

– **متى تتحرر السابحات المهدبة (الأمشاج الذكرية) ؟** بعد **نضج** . وليس بعد التكوين | المناسل | وهى الأنثريديا

– بعد الإخصاب تكون اللاقحة التى تتميز إلى نبات جرثومى (٢ن)

– **مقارنة بين الطور الجرثومى والطور المشيجى فى دورة حياة الفوجير**

	الطور الجرثومى	**الطور المشيجى**
العدد الصبغى	ثنائى المجموعة الصبغية (٢ن)	أحادى المجموعة الصبغية (ن)
طريقة تكوينه	يتكون بالتكاثر الجنسى للامشاج	ينمو من الجراثيم بالتكاثر اللاجنسى (التجرثم)
طريقة تكاثره	يتكاثر لاجنسيًا بتكوين الجراثيم	يتكاثر جنسيًا بتكوين الأمشاج
السيادة	سائد	يتلاشى بعد اعتماد النبات الجرثومى على نفسه

أسئلة فنية

١ حدد وقت حدوث والهدف من كل من الانقسام الميتوزى والميوزى فى طحلب الاسبيروجيرا

– كلاهما يتم بعد تكوين اللاقحة الجرثومية (الزيجوسبور) ولكن يختلفان فى ترتيب حدوث كل منهما:

1. يتم الانقسام الميوزى أولاً للزيجوسبور فقط عند تحسن الظروف المحيطة / والهدف هو تكوين اربعة أحادية المجموعة الصبغية (ن)
2. يتم الانقسام الميتوزى لنواة المتبقية من الأربعة أنوية الناتجة من الانقسام الميوزى / والهدف منه تكوين خيط جديد (ن).

٢ (علل) حدوث انقسام ميتوزى بعد الانقسام الميوزى للاقحة الاسبيروجيرا

– وذلك لأنه نتيجة للانقسام الميوزى تتكون أربعة أنوية أحادية المجموعة الصبغية (ن). يتحلل ثلاثة منها ويتم الانقسام الميتوزى للنواة الرابعة لكى تنتج خيط من عديد الخلايا له نفس المجموعة الصبغية (ن)

٣ حدد الوقت المناسب للحصول على طور الميروزيتات من دم المُصاب

– أثناء ظهور الأعراض (حمى نتيجة ارتفاع درجة الحرارة والرعشة والعرق الغزير)

٤ (علل) يتميز مرض الملاريا بتكرار الحمى والرعشة

– لأنه كل يومين تتحرر أعداد كبيرة من الميروزيتات بعد تفتت كريات الدم الحمراء، كما تتحرر مواد سامة

٥ اذكر مثالين لكائنات حية يحدث الانقسام الميوزى بعد تكوين اللاقحة :

1. **طحلب الاسبيروجيرا** وذلك لتكوين أفراد أحادية المجموعة الصبغية

٢. بلازموديوم الملاريا ولكن يتم الانقسام الميوزى بعد تكوين اللاقحة وتحولها إلى طور حركى الذى تنقسم نواته ميوزيا لتكوين كيس البيض

❶ اذكر ثلاثة أمثلة لكائنات حية تكون أطوارها المشيجية بالانقسام الميتوزى وليس الميوزى مبيناً السبب

١. ذكر نحل العسل ٢. الطحالب الخضراء المبوبة ٣. بلازموديوم الملاريا

لأن الأطوار المشيجية تنتج من أفراد أحادية المجموعة الصبغية

التكاثر فى النباتات الزهرية

أهم النقاط والملاحظات

- **تعريف الزهرة :** هى عضو التكاثر فى النباتات الزهرية وهى عبارة عن ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكون الأجزاء الزهرية المختلفة

- **منشأ الزهرة :** وتخرج الزهرة من إبط ورقة قد تكون خضراء أو حرشفية تعرف باسم **القنابة** وأحياناً توجد أزهار بدون قنابات

- **القنابة :** هى ورقة تختلف فى الشكل واللون من نبات لآخر تخرج من إبطها الزهرة

- **وضع الزهرة :** قد تنشأ الزهرة

1. **وحيدة طرفية :** من برعم طرفى (تحد من نمو الساق كما فى **التيوليب**
2. **وحيدة إبطية** كما فى **البيتونيا**
3. أو تتجمع الأزهار على محور زهرى فى تنظيمات معينة تعرف **بالنورات** كما فى الفول والمنثور

أى أن **النورة :** هى عبارة عن محور زهرى تتجمع عليه الأزهار فى تنظيمات متنوعة.

- **وقد تُحمل الزهرة على عنق فتكون معنقة أو جالسة " ليس لها عنق".**

- **أثناء نمو الزهرة :** تتكون أكياس المتوك (**أربعة** أكياس فى صفين) مليئة بالخلايا الجرثومية الأمية ($2n$)

- **عندما تبدأ فى النضوج :** تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية **ميوزيا** لتنتج أربعة خلايا بكل منها (n) من الصبغيات / هذه الخلايا تُعرف **بالجراثيم الصغيرة** التى يتحول كل منها لحبة لقاح كما يلى :

أ. تنقسم نواة الجرثومة انقساماً ميتوزياً إلى نواتين تُعرف إحداهما بنواة الأنبوبة والأخرى بالنواة المولدة

ب. ثم يتغلظ غلاف حبة اللقاح لحمايتها

مسألة

إذا علمت أن أحد أكياس متوك زهرة يحتوى على ١٠ خلايا جرثومية أمية. احسب عدد الأنوية المولدة والأنوية الأنبوبية والأنوية الذكرية التى تنتج عند إنبات حبوب لقاح المتوك

- حيث أن المتوك يتكون من أربعة أكياس ، بالتالى فإن جملة الخلايا الجرثومية الأمية = ٤٠ خلية
- عدد الجراثيم الصغيرة كلها التى تنتج فى المتوك كله = ٤٠ × ٤ = ١٦٠ جرثومة صغيرة = ١٦٠ حبة لقاح

- عدد الأنوية المولدة = عدد الأنوية الأنبوبية = عدد حبوب اللقاح = ١٦٠
- عدد الأنوية الذكرية = عدد الأنوية المولدة × ٢ = ١٦٠ × ٢ = ٣٢٠

خلي بالك في النباتات الزهرية

- خلية البيضة توجد داخل البويضة ، البويضة توجد داخل المبيض
- خلية البيضة هي المشيج المؤنث (علل) لأنها عندما يتم تخصيبها بإحدى الأنوية الذكرية يتكون الزيجوت

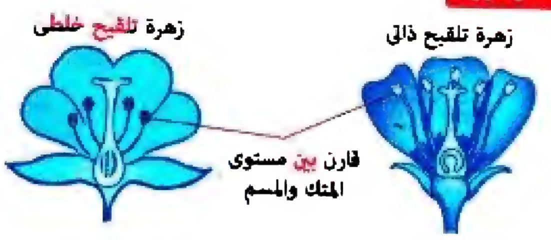
بعد إخصاب الزهرة :

- تتحول خلية البيضة إلى زيجوت / تتحول البويضة إلى بذرة / يتحول المبيض إلى ثمرة
- يصبح جدار البويضة هو غلاف البذرة / وجدار المبيض هو غلاف الثمرة

هناك بعض الثمار التي يمكنها أن تحتفظ بأجزاء من الزهرة مثل:

١. ثمرة الباذنجان والبلح يبقى بها أوراق الكأس
٢. ثمرة القرع يبقى بها أوراق التويج
٣. ثمرة الرمان تبقى بها أوراق الكأس والأسدية

التلقيح في النباتات الزهرية



تلقيح ذاتي	تلقيح خلطي
تعريف هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات	**تعريف** هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة على نبات إلى ميسم زهرة على نبات آخر من نفس النوع
شروط التلقيح	
• يشيع التلقيح الذاتي بين النباتات تبعًا لتوافر عوامل معينة مثل : ١. أن تكون الأزهار خنثى ٢. نضج شقي الأعضاء الجنسية في نفس الوقت ٣. أن يكون مستوى المتك مرتفعًا عن مستوى الميسم	• يشيع التلقيح الخلطي بين النباتات تبعًا لتوافر عوامل معينة مثل : ١. أن تكون الأزهار وحيدة الجنس ٢. نضج أحد شقي الأعضاء الجنسية قبل الآخر ٣. أن يكون مستوى المتك منخفضًا عن مستوى الميسم • يحتاج التلقيح الخلطي إلى وسائل لنقل حبوب اللقاح مثل الهواء ، الحشرات ، الماء ، الإنسان

- **التلقيح الخلطي بالحشرات :** [illegible] ولها رحيق أو رائحة طيبة أو وتتميز [illegible] الحشرات
- **التلقيح الخلطي بالرياح :** [illegible] تنتج عدد كبير من حبوب اللقاح [illegible]

ملاحظات هامة

- **كل ما هو خارج الكيس الجنيني** [illegible] خلايا جسدية [illegible] خلايا البويضة اللذين يكونان القصرة [illegible]
- **كل ما هو داخل الكيس الجنيني** [illegible] الخلايا المساعدة / الخلايا السمتية) كلها (ن) [illegible] نواة الإندوسبيرم (٣ن)

ما الهدف من التلقيح في السراخس والنباتات الزهرية :

هدف التلقيح في السراخس

[illegible]

هدف التلقيح في النباتات الزهرية

١- [illegible] الأنابيب الذكرية يتم **الإخصاب المزدوج** (إحدى الأنوية الذكرية [illegible] البيضة داخل الكيس الجنيني لتكوين اللاقحة) ، الاندماج [illegible] النواة الذكرية الثانية مع نواتي الكيس الجنيني لتكوين الإندوسبيرم أي أنه عند نجاح التلقيح تتكون البذرة بداخلها الجنين)
٢- تنشيط المبيض لإفراز أوكسينات تعمل على نضجه حتى ولو لم تنجح عملية الإخصاب أي يتكون ثمار بدون بذور

نسيج النيوسيلة

- [illegible]
- [illegible]

نسيج الاندوسبرم

- يتكون من نواة الاندوسبيرم والتي تتكون نتيجة اندماج إحدى النواتين الذكريتين بنواتي الكيس الجنيني
- ضروري لغذاء الجنين في مراحل نموه الأولى

البذور الأندوسبيرمية

- [illegible] البذور ذات الفلقة الواحدة
- [illegible]
- [illegible]

البذور اللاأندوسبيرمية

- توجد في بذور ذات الفلقتين
- يتغذى الجنين على الاندوسبرم أثناء تكوينه مما يضطر النبات إلى تخزين غذاء آخر للجنين في فلقتين
- تتصلب الأغلفة البيضية لتكوين القصرة ويُطلق عليها اسم (بذرة) مثل بذور الفول والبسلة.

التكاثــر فى الإنسـان

١ مراحل تكوين كل من الحيوانات المنوية والبويضة فى صورة مقارنة كما يلى

تكوين الحيوانات المنوية	تكوين البويضات

أولا : مرحلة التضاعف : وجه الشبه : هى المرحلة التى يتم فيها انقسام ميتوزى عدة مرات للخلايا الجرثو... الأمية لينتج عنها عدد كبير من أمهات الخلايا (٢ن) [أمهات المنى فى الذكر ، أمهات البيض فى الأنثى]

وجه الاختلاف :

تكوين الحيوانات المنوية	تكوين البويضات
• تتم بعد وصول الذكر لمرحلة البلوغ	• تتم هذه المرحلة فى الجنين

ثانيا: مرحلة النمو : وجه الشبه : هذه المرحلة لا يحدث فيها أى انقسام ولكن تنمو الخلايا وتكبر فى ... نتيجة تخزين قدرًا من الغذاء لتتحول إلى خلايا أولية (٢ن) [خلايا منوية أولية/ خلايا بيضية أولية]

وجه الاختلاف :

تكوين الحيوانات المنوية	تكوين البويضات
• تتم بعد وصول الذكر مرحلة البلوغ	• تتم فى الأنثى وهى جنين

ثالثا : مرحلة النضج : وجه الشبه : تتم بعد وصول الفرد سواء الذكر أو الأنثى لمرحلة البلوغ

وجه الاختلاف :

تكوين الحيوانات المنوية	تكوين البويضات
• فيها يتم الانقسام الميوزى كاملاً وينتج عنه أربعة طلائع منوية كما يلى : تدخل الخلايا المنوية الأولية (٢ن) فى الانقسام الميوزى الأول فتعطى ← خلايتين منويتين ثانويتين (ن) ← التى تنقسم كل منهما انقسامًا ميوزيًا ثانويًا ← فتعطى طلائع منوية (ن).	• فيها يحدث الانقسام الميوزى ولكن لا يستكمل إلا بعد الإخصاب... البويضة أى أن البويضة تتحرر من المبيض وهى قد أنهت الانقسام الميوزى الأول فقط ودخلت فى الانقسام الميوزى الثانى ولكن ... يُستكمل كما يلى: • تنقسم الخلية البيضية الأولية (٢ن) انقسام ميوزى أول ← فينتج خلية بيضية ثانوية (ن) + جسم قطبى (ن)، وإذا حدث إخصاب فإن كل من الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبى يدخلان الانقسام الميوزى الثانى حيث تنتج الخلية البيضية الثانوية (بويضة + جسم قطبى) والجسم القطبى ينتج جسمين قطبيين

رابعًا: مرحلة التشكيل النهائى :

- هذه المرحلة هى المرحلة الأخيرة من مراحل تكوين الحيوانات المنوية فقط
- وفيها تتحول الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية [خلى بالك بدون انقسام]

ماذا نستنتج من الجدول السابق :

- يتم **الانقسام الميتوزى** فى مرحلة التضاعف بينما يتم **الانقسام الميوزى** فى مرحلة النضج
- **الخلايا التى تتكون بدون انقسام هى :**

١. الخلايا الأولية (المنوية أو البيضية) وذلك لأنها تتكون بالنمو وادخار الغذاء لأمهات الخلايا

٢. الحيوانات المنوية لأنها تتكون بالتشكيل والتحول للطلائع المنوية

- المكان الذى تتكون فيه الاجسام القطبية التى تتكون اثناء تكوين البويضة :
  1. الجسم القطبى الأول يتكون في المبيض لأن الانقسام الميوزى الأول ينتهى قرب عملية التبويض
  2. الجسمين القطبيين الأخيرين يتكونان في قناة فالوب لأنهما يتكونان بعد الانقسام الميوزى الثانى الذى يتم بعد عملية الإخصاب التى تتم في الثلث الأول من قناة فالوب

- **ماذا يحدث** إذا انهت بويضة انقسامها الميوزى الأول فقط ؟ هذا يعنى أنها تم إباضتها ولم يتم تخصيبها **وبالتالى** تموت بعد يومين وينكمش الجسم الأصفر ويقل إفراز هرمون البروجستيرون مما يؤدى إلى تهدم بطانة الرحم **وبدء** دورة جديدة

- **ماذا يحدث** إذا انهت بويضة انقسامها الميوزى ؟ هذا يعنى أنها تم إخصابها وبالتالى يستمر الجسم الأصفر ويزداد **إفراز** هرمون البروجستيرون الذى يؤدى إلى توقف دورة الطمث ليحافظ على بطانة الرحم

- **علل**: ينضج حوالى ٤٠٠ بويضة فقط اثناء حياة انثى الإنسان
وذلك لأنه من بعد البلوغ يستمر نضوج البويضات كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتبادل مع المبيض الآخر (أى ١٣ **بويضة** في السنة) ، وحيث أن فترة الخصوبة حوالى ٣٠ سنة في المتوسط بالتالى فإن عدد البويضات الناضجة خلال **فترة الخصوبة** = حوالى ٤٠٠ بويضة

خلى بالك

- **عدد** الأمشاج التى تنتج من الخلايا الأولية
  - الخلية المنوية الأولية تنقسم ميوزيًا وينتج عنها ٤ حيوانات منوية
  - الخلية البيضية الأولية تنقسم ميوزيًا وينتج عنها بويضة واحدة مع ملاحظة ما يلي:
    - لا يكتمل الانقسام الميوزى إلا بعد إخصاب البويضة بالحيوان المنوى
    - بالتالى في حالة عدم إخصاب البويضة يكون عدد الأجسام القطبية الناتجة = ١
    - أما في حالة إخصاب البويضة فإنه ينتج ٣ أجسام قطبية

- **بداية** مراحل تكوين الأمشاج
  - جميع مراحل تكوين الحيوانات المنوية تتم بعد وصول الفرد لمرحلة البلوغ
  - أما في حالة الأنثى: فإن كل من مرحلة التضاعف والنمو تتم في الأنثى وهى جنين ، ولا تبدأ مرحلة النضج إلا بعد وصول الطفلة إلى مرحلة البلوغ

- **بداية** إفراز الهرمون المحوصل LH
  - يُفرز في اليوم الرابع عشر من بدأ الطمث // أو اليوم التاسع من انتهاء الطمث

لاحظ ما يلى فى دورة الطمث :

- **توجد علاقة** وثيقة بين الغدة النخامية ، والمبيض ، والرحم
  1. حيث يتحكم الفص الأمامى **للغدة النخامية** في نشاط المبيض عن طريق إفراز هرمونين منبهين هما على الترتيب FSH ، LH

٢. ونتيجة نشاط المبيض نتيجة لهذين الهرمونين المنبهين ، يقوم **المبيض** بإفراز هرمونين ستيرويديين (الأستروجين من حويصلة جراف) والبروجستيرون من الجسم الأصفر)

٣. تقوم هذه **الهرمونات الستيرويدية** بالعمل على تنظيم التغيرات التي تطرأ على بطانة **الرحم**

- أي أن هرموني الغدة النخامية تعمل على المبيض وهرمونات المبيض هي التي تعمل على الرحم // أي أن [illegible] بطانة الرحم تكون تحت التأثير المباشر لهرمونات المبيض وتحت التأثير الغير مباشر لهرموني الغدة النخامية FSH

مرحلة نضج البويضة (١٠ أيام)

- **خللي بالك :** انظر لمنحنيات هرمونات الغدة النخامية // ستلاحظ أن هرمون FSH يبدأ في الزيادة بعد اليوم الخامس من الدورة (نقطة هامة)
- يعمل هرمون FSH على إنضاج حويصلة جراف المحتوية على البويضة ويحثها على إفراز هرمون الأستروجين [illegible] // حيث يعمل هرمون الأستروجين على إنماء بطانة الرحم

مرحلة التبويض (١٤ يوم)

- تبدأ في اليوم الرابع عشر نتيجة إفراز هرمون LH في هذا اليوم
- يقوم هرمون LH بثلاث وظائف هامة : تبويض / تكوين الجسم الأصفر / تنشيط الجسم الأصفر لإفراز هرمون البروجستيرون // يعمل هرمون البروجستيرون على زيادة سمك بطانة الرحم نتيجة زيادة الإمداد الدموي والغدد [illegible]

مرحلة الطمث (٣ - ٥ أيام)

- **خللي بالك :** إذا لم يتم إخصاب البويضة يبدأ الجسم الأصفر في الانكماش في نهاية فترة التبويض أي أن انكماش الجسم الأصفر لا يبدأ في فترة الطمث
- لا تنسى كل الملاحظات والأسئلة المذكورة على دورة الطمث في مذكرة الشرح

نمو الجنين والأغشية الجنينية

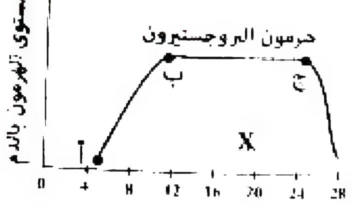
- تصبح اللاقحة (الزيجوت) خليتين بعد ٢٤ ساعة ، وأربعة خلايا بعد ٤٨ ساعة بالانقسام الميتوزي
- تنغمس التوتية في ثنايا جدار الرحم في نهاية الأسبوع الأول

الأغشية الجنينية

غشاء الرهل	غشاء السلى (هام)
- هو الغشاء الداخلي الذي يُحيط بالجنين	- هو الغشاء الخارجي الذي يُحيط بغشاء الرهل
- **وظيفته :** يحتوي على سائل يحمي الجنين من الجفاف وتحمل الصدمات	- **وظيفته :** حماية الجنين / تخرج منه بروزات تنغمس في بطانة الرحم لتكوين المشيمة

أسئلة فنية عامة على الفصل

١ **الشكل التالي يوضح تركيز هرمون البروجستيرون في بلازما الدم لسيدة تتناول أقراص منع الحمل ، أجب عما يأتي :**



١. [illegible]

٢. [illegible]

٣. [illegible]

٤. حدد النقطة التي [illegible] تناول أقراص منع الحمل ولماذا ؟

الحـــــل

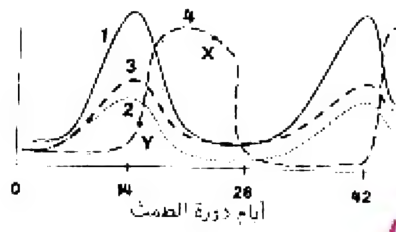
١. النقطة (أ) [illegible] نقطة انتهاء مرحلة الطمث والتي يكون عندها هرمون البروجستيرون في أدنى مستوياته (تركيزه في الدم)

٢. الجزء (أ – ب) يمثل مرحلة [illegible] X والجزئين (ب – ج) [illegible] كلاهما في مرحلة التبويض

٣. عند النقطة ب (أي عند اليوم ١٤ من بداية دورة الطمث) من المفترض طبيعيا يتم عندها تحرر البويضة تحت تأثير هرمون LH ولكن هذا لا يحدث نتيجة ارتفاع هرمون البروجستيرون الذي يمنع التبويض عن طريق خفض هرمون LH

٤. النقطة ج (عند اليوم ٢٥ تقريبا) وذلك حتى ينخفض هرمون البروجستيرون ويصل لأدنى مستوياته عند اليوم ٢٨ ليبدأ دورة طمث جديدة [illegible] التي تبدأ مرحلة [illegible] دم الحيض)

٢ **الشكل التالي يوضح مستوى هرمونات الغدة النخامية (١ ، ٢) وهرمونات المبيض (٣ ، ٤) خلال دورة الطمث**



١. وضح العلاقة بين الهرمونين رقم ١ ، ٤ والهرمونين رقم ٢ ، ٣

٢. حدد النقطة التي يتكون عندها الجسم الأصفر والنقطة التي يبدأ عندها بالانكماش مبينا اسم مرحلة الطمث في الحالتين وسبب حدوث الحالتين

الحـــــل

١. **العلاقة بين الهرمون رقم ١ وهو LH والهرمون رقم ٤ وهو البروجستيرون :** يعمل هرمون LH على زيادة إفراز هرمون البروجستيرون عن طريق تحفيز تكوين الجسم الأصفر وتنشيطه لإفراز هرمون البروجستيرون

- **العلاقة بين الهرمون رقم ٢ وهو FSH والهرمون رقم ٣ وهو الاستروجين :** يعمل هرمون FSH على زيادة إفراز هرمون الاستروجين عن طريق انضاج حويصلة جراف وتنشيطها لإفراز هرمون الاستروجين

٢. النقطة Y : يتكون عندها الجسم الأصفر نتيجة زيادة إفراز هرمون LH // النقطة X هى النقطة التى يـ...
عندها ضمور الجسم الأصفر نتيجة عدم إخصاب البويضة // كلا النقطتين تقعان فى مرحلة التبويض

٣ **فى مراحل تكوين الحيوانات المنوية، اذكر اسم الخلايا التى تنتج عن طريق الانقسام والخلايا الأخرى التى تنتج بدون انقـ... ووضح كيفية تكوينها**

أولاً : الخلايا التى تنتج بدون انقسام

١. **الخلية المنوية الأولية (٢ن)** ← تنتج بنمو أمهات المنى التى تختزن قدرًا من الغذاء وتتحول إلى خلايا منوية أولـ...
٢. **الحيوانات المنوية (ن)** ← التى تنتج بتشكيل الطلائع المنوية (خلية ساكنة) إلى حيوانات منوية (خلية متحركـ...)

ثانياً : الخلايا التى تنتج بالانقسام

١. **أمهات (المنى)** ← تنتج من الانقسام الميتوزى للخلية الجرثومية الأمية
٢. **الخلية المنوية الثانوية (ن)** ← تنتج من الخلية المنوية الأولية بعد إنهائها الانقسام الميوزى الأول
٣. **الطلائع المنوية (ن)** ← تنتج من الخلية المنوية الثانوية بعد إنهائها الانقسام الميوزى الثانى

٤ **علل : تتكون الخلايا الأولية (سواء المنوية أو البيضية) خلال مرحلة النمو**

- وذلك لأنها لا تنتج بالانقسام ولكن تنتج بنمو خلايا أمهات المنى عن طريق تختزين قدرًا من الغذاء وتتحول إلـ... خلايا منوية أولية (٢ن).

٥ **علل : فى مراحل تكوين (الحيوانات المنوية أو البويضات) يتم الانقسام الميوزى فقط فى مرحلة النضج**

- وذلك لأن الانقسام الميوزى لا يبدأ إلا بعد تكوين الخلايا الأولية الناضجة فى نهاية مرحلة النمو

٦ **ما معنى قولنا :**

أ. **إنهاء الانقسام الميوزى لخلية بيضية أولية**
- معنى ذلك أن البويضة الناتجة من الخلية البيضية الثانوية قد تم إخصابها ونتج ٣ أجسام قطبية

ب. **تكوين جسم قطبى واحد أثناء مراحل تكوين البويضة**
- معنى ذلك أن الخلية البيضية الأولية أنهت انقسامها الميوزى الأول ولم تستكمل الانقسام الميوزى الثانى ، أى أنهـ... لم يتم إخصابها

٧ **ماذا يحدث فى حالة تكوين جسم قطبى واحد فقط أثناء تكوين البويضة فى أنثى الإنسان**

- معنى تكوين جسم قطبى واحد أى أنه تكونت البويضة ولم يتم إخصابها وبالتالى ينزل الطمث نتيجة تهدم بطانة الرحم نتيجة انكماش الجسم الأصفر بسبب عدم حدوث الإخصاب

٨ **ضع في جدول النتائج المترتبة على استكمال الخلية المنوية الأولية والخلية البيضية الأولية انقسامها**

	الخلية المنوية الأولية	الخلية البيضية الأولية
عدد الأمشاج	• ينتج أربعة حيوانات منوية	• تنتج بويضة + ٣ أجسام قطبية
حركة الأمشاج	• متحركة	• ساكنة
غذائها	• تعتمد في غذائها على خلايا سرتولي	• تعتمد على المح المدخر في السيتوبلازم

٩ **علل: يزداد حجم الرحم نسبيًا ابتداء من اليوم ١٦ تقريبًا لدورة الطمث ويقل حجمه خلال ٣ - ٥ أيام الأولى منها**

- يزداد حجم الرحم ابتداء من اليوم ١٦ لدورة الطمث ، لأنه عند هذا التاريخ وتحت تأثير هرمون LH يكون قد تكون الجسم الأصفر الذي يُفرز هرمون البروجستيرون الذي يعمل على زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموي بها.
- يقل حجم الرحم خلال ٣ - ٥ أيام الأولى لدورة الطمث ، لأنه عند هذا التاريخ يبدأ الجسم الأصفر في الضمور التدريجي ← بالتالي يقل إفراز هرمون البروجستيرون، بالتالي يؤدي ذلك إلى تهدّم بطانة الرحم وتمزق الشعيرات الدموية بسبب انقباضات الرحم

١٠ **علل: قد تشعر الأنثى بالإعياء لأقل مجهود خلال ٣ - ٥ أيام الأولى لدورة الطمث**

- وذلك لأن خلال هذه الفترة تفقد الأنثى كمية من الدم (طمث) نتيجة تهدم بطانة الرحم وتمزق الشعيرات الدموية

١١ **علل: قد تشعر الأنثى بآلام في البطن خلال فترة الطمث خلال ٣ - ٥ أيام الأولى لدورة الطمث**

- بسبب انقباضات الرحم خلال فترة الطمث ليتخلص مما بداخله من دم الحيض وبطانة الرحم المتهدمة

١٢ **وضّح الإجراء الواجب عمله في الحالات التالية**

١. تفشي مرض الملاريا في بلد ما أو القضاء على مرض الملاريا
٢. الحصول على ضفدعة كبيرة الحجم وصفراء اللون من بويضة غير مخصبة لضفدعة صغيرة الحجم وخضراء اللون
٣. الحصول على أرنب أو ضفدع يُشبه الأم تمامًا بدون إخصاب بويضات الأم، مبينًا جنس الأرانب الناتجة.
٤. امرأة تريد الإنجاب وتعاني من انسداد في قناة فالوب
٥. الحصول على حيوانات ذكور من أجل إنتاج اللحوم
٦. تخفيض نسبة التشوهات الخلقية بين الأبناء على ضوء ما درست
٧. منع الحمل عن طريق منع استقرار البويضة المخصبة

الإجـابــة

١. الإجراء هو **كسر دورة الحياة لطفيل** بلازموديوم الملاريا، وهذا يتم عن طريق:
أ. قتل الأطوار التي تنتج بالتكاثر اللاجنسي في الإنسان وذلك بأخذ العقاقير الطبية لهذا الطفيل
ب. قتل الأطوار التي تنتج بالتكاثر الجنسي في البعوضة وذلك يتم بواسطة المبيدات الحشرية ضد البعوض

٢. وذلك بتقنية **زراعة الأنوية** كما يلى : وذلك بتقنية زراعة الأنوية ، ناتج من تزاوج ضفادع من نفس النوع (كبيرة الحجم وصفراء اللون)
- نقوم بنزع نواة أحد خلايا جنين ناتج من تزاوج ضفادع من نفس النوع (كبيرة الحجم وصفراء اللون)
- نقوم بتدمير (أو نزع) نواة بويضة الضفدعة الصغيرة الحجم خضراء اللون الغير مخصبة
- نقوم بزرع النواة الجنينية السابقة فى البويضة المنزوع نواتها ، فتمضى فى النمو العادى إلى ضفدعة تحمل صفاتها للنواة الجنينية المزروعة

٣. يتم ذلك بواسطة **التكاثر البكرى الاصطناعى** وذلك بتنشيط بويضات الضفدعة صناعيًا بواسطة ← تعرضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالإبر. هذا التنشيط تضاعف صبغيات هذه البويضات بدون إخصاب ← مكونة أفرادًا تشبه الأم تمامًا // ويكون النسل الناتج كله

٤. الإجراء هو : الإنجاب عن طريق **أطفال الأنابيب** : حيث يتم فصل بويضة من مبيض المرأة وإخصابها بمنوى من زوجها داخل أنبوبة اختبار ورعايتها فى وسط مغذى حتى تصل إلى مرحلة التوتية ثم يعاد زرعها فى الزوجة حتى يتم اكتمال تكوين الجنين.

٥. وذلك بتقنية **الطرد المركزى** لسائل المنوى للثيران من أجل الحصول على الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى (Y) فقط . وبتلقيح الأبقار بهذه الحيوانات المنوية نحصل على قطيع من الذكور التى تستخدم فى اللحم

٦. **بتجنب الولادة** فى سن أقل من ١٨ سنة أو أكثر من ٣٥ سنة / تجنب الإنجاب من زوج مسن

٧. وذلك باستخدام اللولب

١٢ وضّح كيف يتم معالجة الحالات التالية :

١. رجل وسيدة يريد كل منهما منع الحمل جراحيًا
٢. التخلص من نجم البحر عند زيادة أعداده فى مزارع اللؤلؤ
٣. التخلص من العفن الذى قد يُصيب الخبز
٤. الحصول على ثمرة كبيرة الحجم حلوة المزاق وبدون بذور

الإجابة

١. **بالتعقيم الجراحى**: ففى الرجل يتم ربط الوعاءين الناقلين أو قطعهما فلا تخرج الحيوانات المنوية // وفى المرأة يتم ربط قناتى فالوب أو قطعهما فلا يحدث إخصاب للبويضات

٢. عن طريق تجميع نجوم البحر وحرقها

٣. يتم حفظ الخبز فى مكان جاف الذى لا يُعتبر مكان مناسب لنمو جراثيم عفن الخبز

٤. **يتم ذلك على خطوتين** : أولا يتم معالجة القمم النامية بأحد المواد مثل الكولشيسين التى تُحدث طفرة مستحدثة فتنتج أزهار كبيرة الحجم والتى تتميز ثمارها بكبر الحجم وزيادة حلاوتها لأن كل صفة ستكون ممثلة بأكثر من جين ثانيًا يتم رش مياسم هذه الأزهار (١) بخلاصة حبوب اللقاح (حبوب لقاح مطحونة فى الأثير الكحولى) أو (٢) استخدام اندول أو نافثول حمض الخليك لتنبيه المبيض لتكوين الثمرة بدون بذور

١٢ وضح كيف يتكون كل مما يأتي :

(١) يتكون الطور المشيجي لنبات الفجير كما يلي :

أ. تتكون الجراثيم بالانقسام الميوزي للخلايا الجرثومية التي توجد بداخل الثمرات

ب. عندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة فتنبت مكونة عدة خلايا التي لا تلبث أن تتكاثر وتنمو إلى الطور المشيجي الذي يتميز بما يلي :

١. أنه جسم مفلطح على شكل قلبي

٢. على السطح السفلي يتكون أشباه جذور تتميز على مؤخرة هذا السطح، بينما على مقدمة هذا السطح تنمو زوائد تناسلية تعرف بالأنثريديا كمناسل مذكرة والأرشيجونيا كمناسل مؤنثة

(٢) يتكون كيس البيض لبلازموديوم الملاريا كما يلي:

١. عندما تلدغ أنثى بعوضة أنوفيليس إنسان مصاب فتنتقل أمشاج الطفيل من دم المصاب إلى داخل تجويف معدة البعوضة

٢. وبعد نضج الأمشاج يتم اندماجها لتكون اللاقحة أو الزيجوت (٢ن) داخل تجويف المعدة

٣. ثم تتحول اللاقحة إلى الطور الحركي (أوكينيت) حتى يتمكن من إختراق جدار المعدة ثم ينقسم ميوزيا مكونا كيس البيض.

(٣) يتكون الكيس الجنيني في النباتات الزهرية (تتكاثر جنسيًا) كما يلي:

١. يتكون داخل بويضة النبات الزهري حيث تنقسم الخلية الجرثومية الأم (٢ن) ميوزيًا لتعطي صفًا من أربع خلايا بكل منها عدد (ن) من الصبغيات

٢. ثم تتحلل ثلاثة من هذه الخلايا ، وتبقى واحدة لتنمو بسرعة وتكون الكيس الجنيني الذي يُحيط به نسيج غذائي يسمى النيوسيله.

٣. تنقسم نواة الكيس الجنيني ثلاث مرات لتنتج ٨ أنوية

٤. تهاجر ٤ أنوية إلى كل من طرفي الكيس الجنيني ثم تنتقل واحدة من كل الأربعة أنوية السابقة إلى وسط الكيس الجنيني وتُعرفان بالنواتين القطبيتين

٥. تحاط كل نواة من الثلاث الباقية في كل من طرفي الكيس الجنيني بكمية من السيتوبلازم وغشاء رقيق لتكون خلايا

(٤) يتكون الزيجوسبور في طحلب الاسبيروجيرا كما يلي :

١. يتجاور خيطان من الاسبيروجيرا طوليًا

٢. تنمو نتوءات للداخل بين بعض أزواج الخلايا المتقابلة حتى يتلامسا ويزول الجدار الفاصل بينهما لتتكون « قناة اقتران.

٣. يتكور البروتوبلازم في خلايا أحد الخيطين ليهاجر إلى خلايا الخيط المقابل عبر قناة الاقتران مكونًا لاقحة

٤. تحاط اللاقحة بجدار سميك لحمايتها من الظروف غير الملائمة وتعرف حينئذ « باللاقحة الجرثومية أو الزيجوسبور وتكون » ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن)

(٥) تتكون جراثيم عفن الخبز كما يلى :

١. الجرثومة هى عبارة خلية وحيدة لها جدار سميك يحتوى على سيتوبلازم به كمية ضئيلة من الماء ونواة

٢. فإذا نضجت الجرثومة تحررت من النبات الأم لتنتشر فى الهواء

٣. وبوصولها إلى وسط ملائم للنمو تمتص الماء وتتشقق جدرها وتنقسم عدة مرات ميتوزيًا حتى تنمو جديد

(٦) تكوين برعم الهيدرا كما يلى : ينمو البرعم على شكل بروز صغير من أحد جوانب الجسم نتيجة ا... الخلايا البينية وتميزها إلى برعم. ينمو البرعم تدريجيًا ليشبه الأم تمامًا، ثم ينفصل عنه ليبدأ حياته مستقلا

(٧) نواة الأندوسبيرم (٣ن) تتكون عندما تندمج إحدى النواتين الذكريتين (ن) الناتجتين من انقسام ميتوزى ... المولدة لأنبوبة اللقاح مع نواتى الكيس الجنينى (٢ن)

(٨) تتكون الجراثيم الصغيرة (ن) من الخلايا الجرثومية الأمية (٢ن) بالانقسام الميوزى أثناء تكوين حبوب اللقاح

(٩) تتكون حبوب اللقاح من الجراثيم الصغيرة (ن) [**أو متى يصبح المتك ناضجًا**] :

- تنقسم نواة الجرثومة الصغيرة انقسامًا ميتوزيًا إلى نواتين تُعرف إحداهما بالنواة الأنبوبية والأخرى بالنواة المولدة ثم يتغلظ غلاف حبة اللقاح لحمايتها، فى هذه الحالة يصبح المتك ناضجًا

(١٠) تتكون القصرة فى البذور عن طريق التحام تصلب الأغلفة البيضية

١٥ وقت حدوث ما يلى :

١. **تتلاشى النواة الأنبوبية** عندما تخترق أنبوبة اللقاح كل من الميسم والقلم وتصل حتى موقع النقير فى المبيض

٢. **يُمكن إتمام الحمل دون الاعتماد على الجسم الأصفر** فى الشهر الرابع بعد أن تكون المشيمة قد تم بناؤها وتستطيع إفراز البروجستيرون الضرورى لاستقرار الحمل

٣. **يُمكن سماع دقات القلب بوضوح** فى المرحلة الثانية من الحمل

٤. **يصل مستوى هرمون LH لأعلى قيمة** قرب عملية التبويض (اليوم الرابع عشر من بدء الطمث)

٥. **تنغمس التوتية بين ثنايا جدار الرحم** فى نهاية الأسبوع الأول من بعد الإخصاب

٦. **يتباطأ نمو الجنين** فى المرحلة الثالثة من الحمل

٧. **يكتمل نمو المخ فى جنين الإنسان** فى المرحلة الثالثة من الحمل

٨. **يُمكن التمييز بين الذكر والأنثى فى جنين الإنسان** فى المرحلة الأولى من الحمل

٩. **قدرة استجابة الجنين للمؤثرات** تكون فى المرحلة الأولى من الحمل

١٠. **يتكون القلب والجهاز العصبى فى الإنسان** فى المرحلة الأولى من الحمل

١١. **يبدأ تفكك المشيمة عن جدار الرحم** فى الشهر التاسع من الحمل

١٢. **يبدأ تكوين الخصية فى جنين الإنسان** فى الأسبوع السادس من الحمل

١٣. **يبدأ تكوين الحيوانات المنوية في الإنسان** بعد البلوغ

١٤. **يبدأ تكوين البويضات في أنثى الإنسان** في المرحلة الجنينية

١٥. **يموت النبات المشيجي في دورة حياة الفوجير** بعد أن يستطيع النبات الجرثومي الذي **ينمو فوقه أن يعتمد** على نفسه في تكوين غذائه عن طريق تكون أشباه الجذور التي تستطيع أن تصل للتربة

١٦ وجه الشبه والاختلاف بين لاقحة نحل العسل ولاقحة الأرانب :

لاقحة نحل العسل	لاقحة حيوان الأرنب
وجه الشبه : كلاهما عبارة عن لاقحة تنتج من تكاثر جنسي بالأمشاج / وكلاهما (٢ن) / كلاهما ينقسم ميتوزياً لتكوين الجنين (٢ن)	
وجه الاختلاف	
• ينتج عنها أفراد تكون دائمًا أنثى التي تتحول (شغالات أو ملكات) تبعًا لنوع الغذاء بعد ذلك	• الأفراد الناتجة إما أن تكون ذكور أو إناث

١٧ مكان ووظيفة كل مما يأتي :

١. **كيس البيض : المكان :** هو أحد أطوار بلازموديوم الملاريا في جدار معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس وهو أحادي المجموعة الصبغية (ن) // **الوظيفة :** عندما تنقسم نواته ميتوزيًا بالتجرثم ينتج منه الطور المعدي للإنسان وهو الاسبوروزيتات التي تهاجم الغدد اللعابية لأنثى بعوضة الأنوفيليس وتنتقل منها للإنسان عندما تلدغه البعوضة المصابة

٢. **الأرشيجونيا : المكان :** هي عبارة عن زوائد تناسلية تنمو على مقدمة السطح السفلي للطور المشيجي للسراخس (نبات الفوجير وكزبرة البئر) // **الوظيفة :** تعمل كمناسل مؤنثة للسراخس مسئولة عن تكوين البويضات (الأمشاج الأنثوية)

٣. **قناة الاقتران : المكان :** توجد في الكائنات التي تتكاثر جنسيًا بالاقتران مثل طحلب الاسبيروجيرا ، تتكون نتيجة زوال الجدار الفاصل بين كل خيطين متجاورين أو خليتين متجاورتين في نفس الخيط // **الوظيفة :** هجرة بروتوبلازم أحد الخلايا إلى الخلايا المجاورة في الخيط المجاور أو نفس الخيط

٤. **النيوسيلة : المكان :** يُحيط بالكيس الجنيني داخل البويضة الناضجة للنبات الزهري // **الوظيفة :** يعمل على تغذية البويضة إثناء مراحل تكوينها والجنين بعد عملية الإخصاب

٥. **الأندوسبيرم : المكان :** هو نسيج غذائي يوجد في البذور الاندوسبرمية (ذات الفلقة الواحدة) ، يتكون نتيجة انقسام نواة الاندوسبيرم (٣ن) // **الوظيفة :** يعمل على تغذية الجنين في مراحل نموه الأولى

٦. **الغلاف الزهري : المكان :** هو عبارة عن الغلافان الزهريان (الكأس والتويج) يوجد في أزهار معظم نباتات الفلقة الواحدة كالتيوليب والبصل. **الوظيفة** : تساعد على حماية الأجزاء الجنسية للزهرة من عوامل الجفاف أو الأمطار أو الرياح وجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح

٧. **النقير : المكان :** في كل من بويضة الزهرة الناضجة والبذرة // **الوظيفة :** يتم من خلاله كل من إخصاب البويضة كما أنه يدخل منه الماء إلى البذرة عند الإنبات

٨. **الجراثيم الصغيرة : المكان :** توجد في حبوب اللقاح في المتوك وتتكون نتيجة الانقسام الميوزي للخلايا الجرثومية الأمية / **الوظيفة :** تتحول إلى حبوب لقاح عن طريق انقسام نواة الجرثومة الصغيرة انقساماً ميتوزياً إلى نواتين تُعرف إحدهما بالنواة الأنبوبية والأخرى بالنواة المولدة، ثم يتغلظ غلاف حبة اللقاح لحمايتها

٩. **كيس الصفن : المكان :** هو كيس يتدلى خارج تجويف البطن // **وظيفته :** تنتقل إليه الخصيتان من تجويف البطن خلال الأشهر الأخيرة من الحمل مما يؤدي لانخفاض درجة حرارة الخصية عن درجة الجسم ٣ م لتتم عملية تكوين الحيوانات المنوية

١٠. **خلايا سرتولي : المكان :** توجد بداخل (تبطن) الأنيبيبات المنوية // **الوظيفة :** تُفرز سائل يعمل على تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية ، كما نعتقد أن لها وظيفة مناعية أيضاً

١١. **الخلايا البينية : المكان :** توجد بين الأنيبيبات المنوية بالخصية // **الوظيفة :** تقوم بإفراز الهرمون الذكري (التستوستيرون) المسئول عن إظهار الصفات الجنسية الذكرية الثانوية ، نمو غدة البروستاتا والحويصلة المنوية

١٢. **الطلائع المنوية: المكان :** توجد داخل الأنيبيبات المنوية بالخصية و تنتج من الخلايا المنوية الثانوية بالانقسام الميوزي الثاني/ **الوظيفة :** تتشكل مباشرة إلى حيوانات منوية بدون انقسام

١٣. **البربخ : المكان :** هو قناة تخرج من الخصية وتلتف حول بعضها // **الوظيفة :** يقوم البربخ بتخزين الحيوانات المنوية ثم نقلها إلى الوعاء الناقل.

١٤. **الحوصلة المنوية : المكان :** هي أحد الغدد التناسلية الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري // **الوظيفة :** تفرز سائل قلوي يحتوي على سكر الفركتوز ← لتغذية الحيوانات المنوية.

١٥. **الجسم القمي : المكان :** يوجد في مقدمة رأس الحيوان المنوي // **الوظيفة:** يُفرز إنزيم الهيالويورنيز الذي يعمل على إذابة جزء من غلاف البويضة مما يسهّل عملية الاختراق (أي إخصاب البويضة بالحيوان المنوي)

١٦. **الجسم القطبي : المكان :** هو تراكيب ضامرة تنتج مع الانقسام الميوزي للخلايا البيضية في مبيض الثدييات **الوظيفة :** يقوم باختزال المجموعة الصبغية في الخلايا البيضية الأولية (٢ن) إلى النصف وذلك لتكوين بويضة أحادية المجموعة الصبغية (ن)

١٧. **الجسم الأصفر : المكان :** يوجد في المبيض بعد انتهاء عملية التبويض // **الوظيفة :** يفرز هرمون البروجستيرون حيث يعمل هرمون البروجستيرون على زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموي بها أثناء مرحلة التبويض لدورة الطمث ، وعند حدوث حمل فإنه يمنع (١) حدوث طمث نتيجة عدم تهدّم بطانة الرحم ، (٢) يمنع التبويض من المبيض وبالتالي (٣) تتوقف الدورة الشهرية لحين اكتمال نمو المشيمة

١٨. **غشاء الرهل : المكان :** هو غشاء داخلي يُحيط بالجنين // **الوظيفة :** يحتوي على سائل يحمي الجنين من الجفاف وتحمل الصدمات // وهو أيضاً الغشاء الذي يصل الجنين بالمشيمة بواسطة الحبل السري

١٩. **غشاء السلى** : **المكان** : هو الغشاء الخارجي الذي يحيط بغشاء الرهل الذي يحيط بالجنين // **الوظيفة** : حماية الجنين من الصدمات ، مسئول عن تكوين المشيمة عن طريق خروج بروزات إصبعية الشكل منه لتنغمس في داخل جدار الرحم

أهم التجارب على فصل التكاثر

١ وضّح كيف تحصل على ثمرة بدون إخصاب

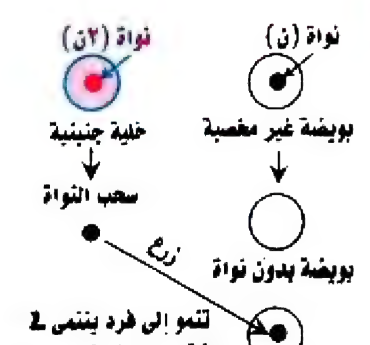
- وذلك برش مبيسم الأزهار بـ: (١) بخلاصة حبوب اللقاح (حبوب لقاح منقوعة في الأثير الكحولي) أو (٢) استخدام إندول أو نافثول حمض الخليك لتنبيه المبيض لتكوين الثمرة

٢ وضّح الإجراء اللازم عمله لامرأة تريد الإنجاب وتعاني من انسداد في قناتي فالوب

- يتم استخدام تقنية أطفال الأنابيب كما يلي
  ١. يتم فصل بويضة من مبيض امرأة
  ٢. يتم إخصابها بحيوان منوي من زوجها داخل أنبوبة اختبار
  ٣. يتم رعايتها في وسط مغذي حتى تصل إلى مرحلة التوتية
  ٤. ثم يُعاد زرعها في رحم الزوجة حتى يتم اكتمال تكوين الجنين

٣ وضّح فكرة تجارب زراعة الأنوية ، وماذا أكدت هذه النتائج ؟

- تتم هذه التقنية بأدوات جراحية غاية في الدقة كما يلي :
  ١. يتم إزالة النواة من البويضات أو تحطيمها بالإشعاع
  ٢. كذلك يتم إزالة الأنوية من خلايا أجنة الضفدعة في مراحل مختلفة من النمو
  ٣. يتم زراعة أنوية الخلايا الجنينية في البويضات المنزوع منها أنويتها



النتائج :

- تمضي كل بويضة مزروعة بالنواة الجنينية في النمو العادي إلى أفراد ينتمون في صفاتهم للأنوية الجنينية المزروعة

الاستنتاج :

أكدت هذه التجارب على أن ← النواة التي جاءت من خلية جنين متقدم لا تختلف في قدرتها على توجيه نمو الجنين عن نواة اللاقحة نفسها. أي أن كل من نواة الخلية الجنينية ونواة اللاقحة لهما نفس القدرة على تحفيز البويضة لإنتاج فرد كامل

٤ وضّح كيف يمكنك التحكم فى جنس المواليد لحيوانات المزرعة

• حيث أنه معلوم وراثياً أن الذكور فى الثدييات هى التى تحدد الجنس ، وحيث أنه يمكن فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغى (X) من الأخرى ذات الصبغى (Y) بوسائل معملية كالطرد المركزى أو تعريضها لمجال كهربى محدود ، فإنه يمكن التحكم فى جنس المواليد ، فعلى سبيل المثال:

١. إذا كان المربى يريد إناث لإنتاج الألبان ، فإن الإناث الأمهات يتم تلقيحها بالحيوانات المنوية ذات الصبغى X

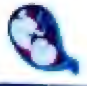
٢. وإذا كان المربى يريد ذكور من أجل إنتاج اللحوم يتم تلقيح الأمهات بالحيوانات المنوية ذات الصبغى Y

الاختبارات الجزئية على

الفصل الثالث

التكاثــر

فى الكائنات الحية



الإختبار الأول

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

◆◆◆ الشكل التالي يبين تركيبين يوجد كل منهما في مبيض كل من نبات الزهري وأنثى الانسان ، أجب عن ١ ، ٢

١ ما اسم التركيبين X ، Y على الترتيب ؟

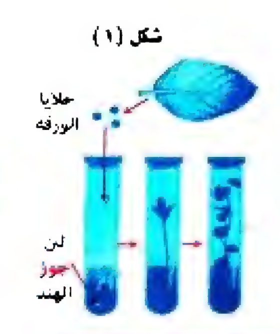
أ. البويضة النامية / حويصلة نامية
ب. البويضة الناضجة / حويصلة جراف
ج. البيضة الناضجة / الجسم الأصفر
د. البويضة الناضجة / الجسم الأصفر

٢ ما وجه التشابه بين التركيبين X ، Y ؟

i. ينشأ كل منهما من خلية جرثومية أمية
ii. كلاهما مشيج أنثوي
iii. كلاهما يحتوي على المشيج الأنثوي
iv. ينتهي الانقسام الميوزي بداخلهما

أ. (i) ، (ii)   ب. (i) ، (iii)   ج. (iii)   د. (iii) ، (iv)

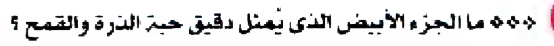
◆ الشكل التالي يلخص إحدى التقنيات وإحدى الوسائل المستخدمة في النبات ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٣ ، ٤



٣ اختر ما الذي يُمكن استنتاجه من هاتين التقنيتين ؟

أ. توجد هرمونات نباتية مختلفة لها تأثيرات مختلفة
ب. خلايا البويضة والمبيض فيهما المعلومات الوراثية الكامنة مثل خلايا الورقة
ج. كلاهما ينتج أفراد خصبة
د. يُمكن إنتاج سلالات نادرة

٤ ما الذي يُميز الوسيلة (٢) عن التقنية (١) ؟



i. تنتج أفراد تشبه الآباء
ii. تنتج أفراد تختلف عن الآباء
iii. تستخدم هرمونات نباتية
iv. إثمار بدون إخصاب

أ. (i) ، (iii)   ب. (ii) ، (iv)   ج. (iv)   د. (iii) ، (iv)

٥ ◆◆◆ ما الجزء الأبيض الذي يُمثل دقيق حبة الذرة والقمح ؟

أ. غلاف الحبة وغلاف البذرة
ب. الاندوسبرم والجنين
ج. غلاف البذرة والجنين
د. البذرة فقط

٦ ◆◆◆ **الشكل أمامك يبين نتائج الدراسات التي أجريت لبحث تأثير الـ pH على مضخات الصوديوم البوتاسيوم في غشاء الحيوان المنوى ، أى مما يأتى يمكن استنتاجه من البحث**

نشاط مضخات Na-K

5.2 6.2 7.2 8.2

قيمة الـ pH

أ. زيادة تركيز أيونات الهيدروجيني يزيد من حيوية الحيوانات المنوية

ب. حركة الحيوانات المنوية تكون أعلى عند pH = ٧.٢

ج. زيادة حموضة السائل المنوى تزيد من كفاءة مضخات الصوديوم - البوتاسيوم

د. الوسط القلوى غير مناسب لحركة وحيوية الحيوانات المنوية

٧ ◆◆◆ **الشكل امامك يُمثل مستوى هرمون البروجستيرون لسيدة خلال دورة الطمث، ادرسه ثم استنتج أي مما يأتى صحيح**

مستوى الهرمون بالدم

هرمون البروجستيرون

0 4 8 12 16 20 24 28

أ. تم حدوث الانقسام الميوزى الأول والثانى

ب. تم حدوث انقسام ميوزى أول دون حدوث انقسام ميوزى ثان

ج. تم حدوث انقسام ميوزى ثان

د. لم تتكون أجسام قطبية

٨ **ما هو الترتيب الصحيح من حيث قدرة التكاثر من الأقل إلى الأكثر ؟**

١. البراميسيوم

٢. البلهارسيا

٣. النعامة

٤. الضفدعة

أ. (٣) / (٤) / (١) / (٢)

ب. (٣) / (٤) / (٢) / (١)

ج. (٣) / (١) / (٤) / (٢)

د. (٢) / (١) / (٣) / (٤)

الشكل التالى يبين الجسم الأصفر في مبايض أربعة سيدات حوامل ؛ ادرسه ثم أجب عن السؤال ٩

٩ **أى من السيدات التى تتميز بوجود مشيمتين ؟**

أ. رقمى ١ ، ٢

ب. رقمى ٢ ، ٣

ج. رقمى ٣ ، ٤

د. رقمى ١ ، ٤

١٠ ◆◆◆ **ما هو التكاثر اللاجنسى الذى يتم بالانقسام الميوزى ؟**

أ. نبات كزبرة البئر عند تكوين الجراثيم

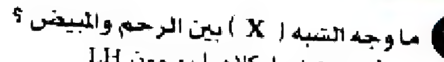
ب. فطر عفن الخبز في الظروف المناسبة

ج. التبرعم في فطر الخميرة

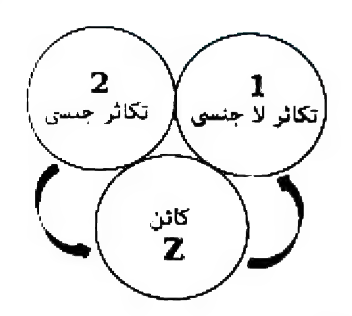
د. تجديد الأجزاء المبتورة في السلمندر

١١ ما وجه التشبه (X) بين الرحم والمبيض ؟

أ. يتم تنشيط كلاهما بهرمون LH
ب. كلاهما يفرز الريلاكسين في نهاية الحمل
ج. ينظمان دورة التزاوج في الثدييات بالاشتراك مع الغدة النخامية
د. البروجستيرون يثبط نشاط كلاهما



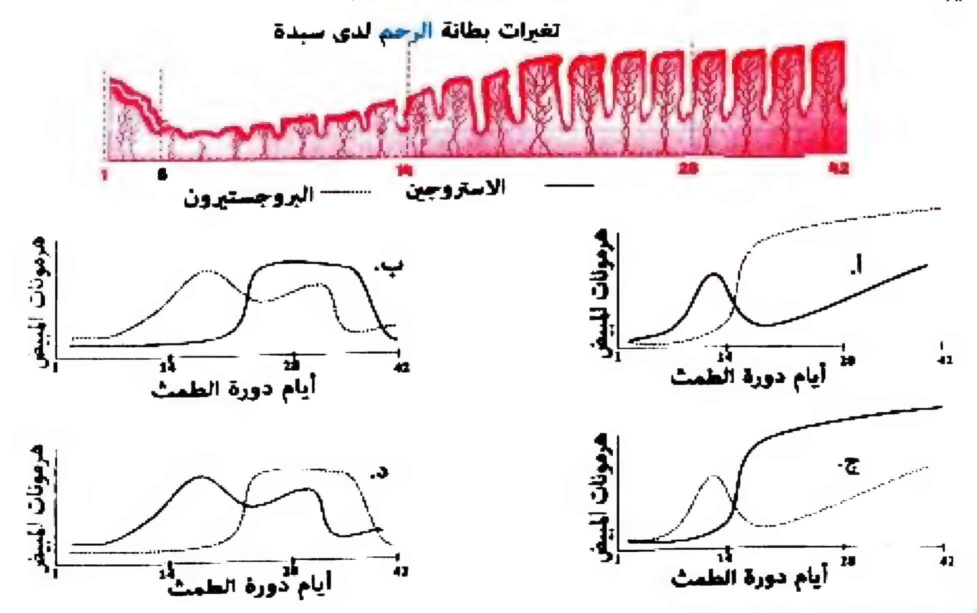
ادرس الشكل أمامك ثم أجب عن السؤالين (١٢ - ١٣)



١٢ ما اسم الكائن Z وما ينتمي إليه ؟
أ. كزبرة البئر / النباتات الوعائية مثل السراخس
ب. نبات الفوجير / النباتات اللا وعائية مثل السراخس
ج. طحلب الاسبيروجيرا / الطحالب الخضراء
د. بلازموديوم الملاريا / البدائيات

١٣ كيف تتم دورة حياة هذا الكائن Z ؟
أ. تبدأ بالطور الجرثومي (٢ن) رقم (١) يعقبه الطور المشيجي (ن) رقم (٢)
ب. تبدأ بالطور الجرثومي (ن) رقم (١) يعقبه الطور المشيجي (٢ن) رقم (٢)
ج. تبدأ بالطور المشيجي (٢ن) رقم (١) يعقبه الطور الجرثومي (ن) رقم (٢)
د. تبدأ بالطور المشيجي (ن) رقم (١) يعقبه الطور الجرثومي (٢ن) رقم (٢)

١٤ الشكل التالي يبين التغيرات التي تطرأ على بطانة الرحم لسيدة ، ادرسه ثم اختر أي المنحنيات تعبر عن التغيرات في هرمونات المبيض المرتبطة بالتغيرات في بطانة الرحم

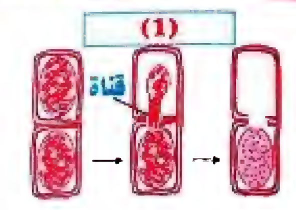


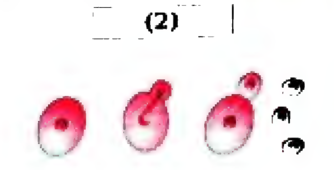
١٥ الشكل البيانى أمامك يوضح التغير فى عدد الكروموسومات فى كائنين مختلفين نتيجة لحدوث تكاثر. ما التشابه بين الطريقتين أ ، ب ؟

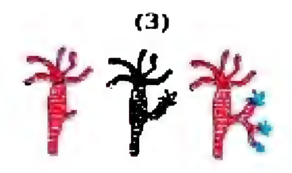
عدد الصبغيات: 30 ، 25 ، 20 ، 15 ، 10 ، 5
أ
ب
الزمن بالساعات
الفرد الأبوى — التكاثر — الأبناء

أ. كل منهما تكاثر جنسيًا
ب. كل منهما يتكاثر لا جنسيًا
ج. الأفراد الأبوية أحادية المجموعة الصبغية (ن)
د. الأفراد الأبوية ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن)

◆◆◆ الشكل التالى يمثل آلية التكاثر فى ثلاث كائنات ؛ ادرسه ثم أجب عن الأسئلة ١٦ - ١٨







١٦ أى الأشكال بها خطأ فى آلية التكاثر ...... ؟

أ. رقم (١) ب. رقمى (١) ، (٢) ج. رقمى (١) ، (٣) د. أرقام (١) ، (٢) ، (٣)

١٧ ما وجه الشبه بين الآليات التى يتكاثر بها الكائن (١) والكائن (٢) الذى يعيش فى الماء العذب ؟

i. طرق التكاثر ii. صورة التكاثر iii. بيئة التكاثر iv. المملكة التى ينتميان لها

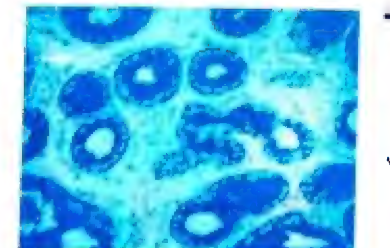
أ. (i) ، (ii) ب. (i) ، (iii) ج. (ii) ، (iii) د. (III) ، (iv)

١٨ ما وجه الشبه بين الآليات التى يتكاثر بها الكائنين (٢) ، (٣) ؟

i. كل طرق التكاثر
ii. فى بعض صور التكاثر
iii. تكوين مستعمرات
iv. قد يحدث تجدد وراثى للنسل

أ. (i) ب. (ii) ج. (i) ، (iii) د. (ii) ، (iv)

◆◆◆ الشكل أمامك يبين زيادة الغدد فى بطانة الرحم بعد إخصاب البويضة فى أنثى الإنسان حيث تفرز هذه الغدد سائل يعرف بلبن الرحم، أجب عن السؤالين ١٩ ، ٢٠



١٩ استنتج أى من الهرمونات التالية مسئولة عن إفراز سائل يُعرف بلبن الرحم ؟

أ. البرولاكتين ب. الأكسيتوسين
ج. البروجستيرون د. الاستروجين

٢٠ أى مما يأتى يعتمد فى تغذيته على لبن الرحم ؟

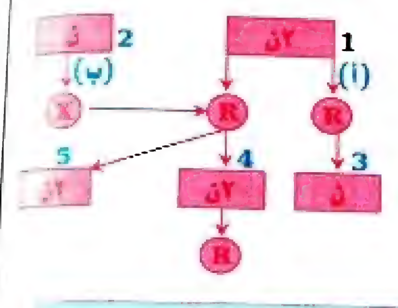
أ. البويضة ب. الجنين خلال الأسبوع الأول بعد إخصاب البويضة
ج. البويضة المخصبة د. الجنين خلال الأسابيع الأولى بعد زرع التوتية

٢١ ◆◆◆ ما وجه الشبه X بين الطليعة المنوية والحيوان المنوي ؟

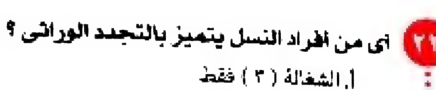
i. عدد الكروموسومات
ii. عدد الكروماتيدات
iii. مرحلة تكوينهما
iv. الحركة

أ. (i) ، (ii)
ب. (ii) ، (iv)
ج. (i) ، (iv)
د. (iii) ، (iv)

الشكل التالي يلخص التكاثر في حشرات نحل العسل ادرسه جيدًا ثم استنتج إجابة السؤالين ٢٢ ، ٢٣ . علمًا بأن الدوائر تدل على الأمشاج والمستطيلات تدل على الأفراد



٢٢ أي من أفراد النسل يتميز بالتجدد الوراثي ؟



أ. الشغالة (٣) فقط
ب. الملكة (٤) فقط
ج. الشغالة (٣) فقط
د. الشغالة (٥) ، الملكة (٤) ، الذكور (٣)

٢٣ استنتج نوع المشيج والانقسام الخلوي الذي تكون به ؟

	البويضة		الحيوان المنوي	
	الحرف الدال عليها	الانقسام المكون لها	الحرف الدال عليه	الانقسام المكون له
أ.	(R)	ميوزي	(X)	ميوزي
ب.	(R)	ميوزي	(X)	ميتوزي
ج.	(X)	ميوزي	(Y)	ميوزي
د.	(X)	ميوزي	(Y)	ميوزي

٢٤ ◆◆◆ قامت سيدة بقياس الهرمونات المبينة في الجدول أمامك أثناء دورة الطمث ، فمن خلال النتائج المبينة حدد أي من الأشكال التالية تتوافق مع هذه النتائج ؟

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 25	18
(LHmIU / ml)	2 - 75	75
الاستروجين (pg / ml)	20 - 300	205
البروجستيرون (ng / ml)	0.7 - 25	0.9

(أ)

(ب)

(ج)

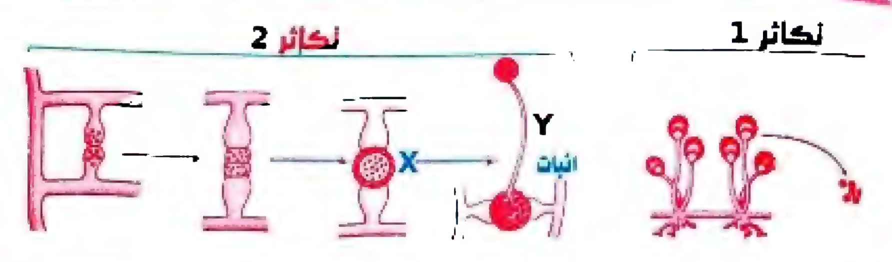
(د)

٢٥ ♦♦♦ ما وجه الشبه X بين كيس البيض والكيس الجنيني ؟

i. يتكونان بالانقسام الميوزى
ii. يتكونان بالانقسام الميتوزى
iii. المجموعة الصبغية
iv. يحتويان على الأمشاج

أ. (i) ، (ii) ب. (i) ، (iii) ج. (i) ، (iv) د. (iii) ، (iv)

♦♦♦ الشكل التالي لصورتين من صور التكاثر التي يقوم بها فطر عفن الخبز . ادرسه ثم طبقا لما هو مقرر عليك استنتج إجابة السؤالين ٢٦ ، ٢٧



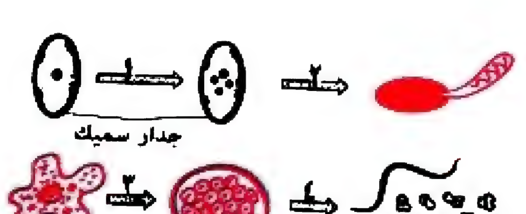
٢٦ ما اسم صورة كل من التكاثر 1 ، 2 مبيناً وقت حدوث كل منهما ؟

	التكاثر 1		التكاثر 2	
	الاسم	وقت الحدوث	الاسم	وقت الحدوث
أ.	لاجنسي بالجراثيم	الظروف المناسبة	لاجنسي بالتبرعم	الظروف القاسية
ب.	جنسي بالجراثيم	الظروف القاسية	لاجنسي بالتبرعم	الظروف المناسبة
ج.	لاجنسي بالجراثيم	الظروف المناسبة	جنسي بالاقتران	الظروف القاسية
د.	لاجنسي بالجراثيم	الظروف السيئة	جنسي بالأمشاج	الظروف المناسبة

٢٧ ما العدد الصبغي للتركيب X والفرد Y على الترتيب ؟

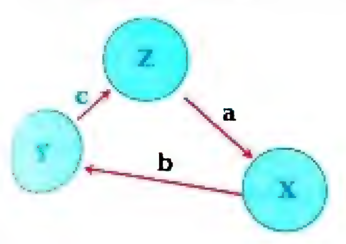
أ. (ن) / (ن) ب. (٢ن) / (٢ن) ج. (ن) / (٢ن) د. (٢ن) / (ن)

٢٨ ادرس الرسم أمامك الذي يوضح بعض مراحل التكاثر في نوعين مختلفين من الكائنات البدائية ثم استنتج : ما الرقم / الأرقام التي تشير إلى حدوث اختزال في عدد الصبغيات ؟



أ. رقمي (١ ، ٤) ب. رقم (١) فقط
ج. رقمي (٢ ، ٣) د. رقم (٣) فقط

الشكل التخطيطى التالى يمثل مراحل دورة الطمث (Z ، Y ، X) لـ أنثى الإنسان ومبين عليه المدة الزمنية (a ، b ، c) التى تستغرقها كل مرحلة لتصل للمرحلة التالية ، أجب عن السؤال ٢٩



٢٩ ما اسم المرحلة التى تمثلها الحروف X ، Y ، Z على الترتيب ؟

أ. الطمث / نضج البويضة / التبويض

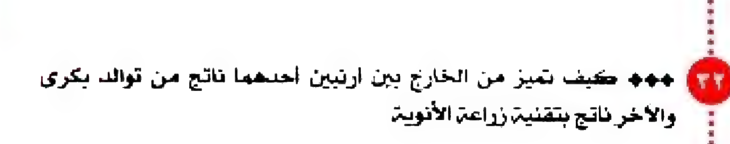
ب. نضج البويضة / التبويض / الطمث

ج. التبويض / الطمث / نضج البويضة

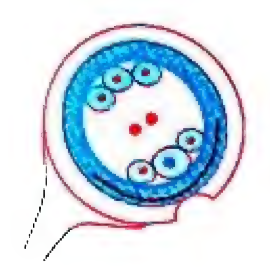
د. التبويض / نضج البويضة / الطمث

٣٠ أي من العمليات التالية تتوقف عند امرأة تتناول أقراص منع الحمل ؟

أ. إفراز هرمون GH ب. إنماء بطانة الرحم ج. تكوين الجسم الأصفر د. حدوث الـ...



ثانيا الأسئلة المقالية



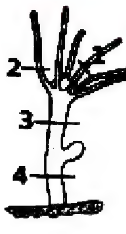
٣١ ♦♦♦ فسر : عدم إمكانية البويضة المبينة فى الشكل على تكوين بترة ؟

٣٢ ♦♦♦ كيف تميز من الخارج بين أرنبين أحدهما ناتج من توالد بكرى والآخر ناتج بتقنية زراعة الأنوية

٣٣ ♦♦♦ الشكل أمامك يمثل أحد التقنيات : حدد اسم التقنية مبيناً ماذا يحدث فى هذه التقنية المبينة فى الشكل ؟

٣٤ فسّر : تتكون أجسام قطبية ضامرة أثناء تكوين البويضات فى أنثى الإنسان

الشكل أمامك لحيوان الهيدرا تم تقطيعه كما هو مبين بالشكل : اذكر مع التوضيح عدد الأفراد الناتجة من هذا التقطيع



وضّح مدى صحة العبارة التالية: حدوث الإخصاب يُشير إلى حدوث التلقيح وليس العكس

اذكر : مثالين لتكاثر جنسى قد لا يؤدى نظرياً إلى تنوع فى صفات الأفراد الناتجة مع ذكر السبب

علل : ينمو نبات الفوجير الجرثومى الجديد فوق النبات المشيجى ويعتمد عليه لفترة قصيرة

وضح العلاقة بين بيض ملكات نحل العسل والأفراد الناتجة منها

فسّر : يختلف هدف التلقيح فى النباتات الزهرية عن التلقيح فى النباتات السرخسية

الإختبار الثانى

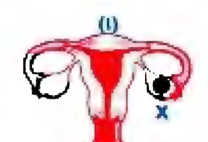
أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

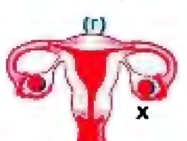
١ ◆◆◆ قامت سيدة طبيعية بقياس الهرمونات المبينة فى الجدول التالى ، أى مما يأتى يُفسر هذه النتائج ؟

الهرمونات	القيم الطبيعية
(mIU / ml) FSH	3 25
(LHmIU / ml)	2 - 75
الاستروجين (pg / ml)	20 300
البروجستيرون (ng / ml)	0.7 25

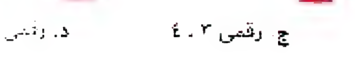
أ. وجود ورم فى الغدة النخامية
ب. نفاذ حويصلات المبيض بسبب سن اليأس
ج. زيادة نشاط المبيضين
د. وجود حمل

٢ ◆◆◆ الشكل التالى يبين الجسم الأصفر فى مبايض أربعة سيدات حوامل : ادرسه حدد أى السيدات التى تستكمل حملها إذا تم إزالة المبيض المشار إليه بالحرف X ؟

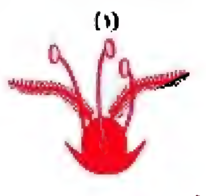


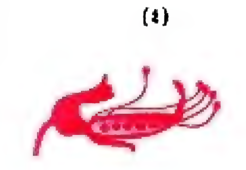


أ. رقمى ١ ، ٢ ب. رقمى ٢ ، ٣ ج. رقمى ٣ ، ٤ د. رقمى ٤



٣ أى الأزهار تتناسب مع التلقيح الخلطى بالرياح ؟





أ. (١) ب. (١) ، (٣) ج. (٣) د. (٢) ، (٤)

٤ ما وجه الشبه X بين البكتريا والبراميسيوم ؟

i. أوليات النواة ii. حيوانات أولية
iii. التكاثر بالانشطار الثنائى iv. يحتوى على صبغيات

أ. (i) ب. (ii) ، (iii) ج. (iii) د. (ii) ، (iv)

٥ أى مما يأتى ينقسم ميوزياً ؟

أ. الخلية الجرثومية الأمية بالخصية ب. الخلية الجرثومية الأمية بمبيض الحيوان
ج. الجراثيم الصغيرة بالمتك د. الخلية الجرثومية الأمية بالمتك

◆◆◆◆ الشكل التالي يبين إحدى صور التكاثر للفرد الأبوي الواحد (X) ، حيث أن س ، ص تمثلان آلية تكوين أحد أطواره (Y) ، والأمشاج ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٦ ، ٧

٦ ما اسم الكائن X والطريقة التي يتكاثر بها ؟
أ. فطر عفن الخبز / تكاثر لاجنسي
ب. الاسبيروجيرا / تكاثر جنسي
ج. الطور الجرثومي للفوجير / تكاثر بتعاقب الأجيال
د. الطور الحركي للبلازموديوم / تكاثر جنسي

٧ ما نوع الانقسامين (س) ، (ص) على الترتيب ؟
أ. ميوزي / ميتوزي
ب. ميوزي / ميوزي
ج. ميتوزي / ميوزي
د. ميتوزي / ميتوزي

٨ ◆◆◆ قامت سيدة بقياس الهرمونات المبينة في الجدول التالي أثناء دورة الطمث ، فمن خلال النتائج المبينة حدد طبقاً لما درست أي من الأشكال التالية تتوافق مع هذه النتائج ؟

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 25	7
LH (mIU / ml)	2 - 25	6
الاستروجين (pg / ml)	20- 300	35
البروجستيرون (ng / ml)	0.7 - 25	0.2

(أ) (ب) (ج) (د)

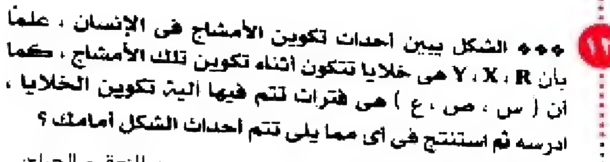
◆◆◆◆ الشكلين أمامك لتقنيتين من آليات التكاثر ، ادرسهما ثم أجب عن السؤالين ٩ ، ١٠

٩ أي من الفردين (X ، Y) به تجدد وراثي مقارنة بالآباء ؟
أ. الفرد (X)
ب. كلا الفردين X ، Y
ج. الفرد (Y)
د. لا تجدد وراثي فيهما

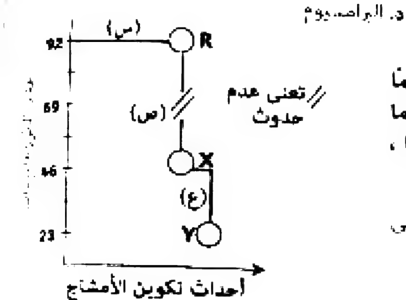
١٠ ما الأساس العلمي الذي تعتمد عليه التقنيتين ؟
أ. التكاثر اللاجنسي لا يختلف كثيراً عن التكاثر الجنسي
ب. البويضة المحتوية على معلومات وراثية لا تختلف عن اللاقحة في قدرتها على تكوين فرد
ج. البويضة ذات المعلومات الوراثية الكاملة لا تختلف عن اللاقحة في قدرتها على تكوين فرد
د. تنشيط الأمشاج لتصبح ثنائية المجموعة الصبغية

١١ أى من الكائنات التالية امشاجها الذكرية غير متحركة ؟

أ. النبات الزهرى	ب. البراميسيوم	ج. الإنسان	د. البلازموديوم



١٢ ◆◆◆ الشكل يبين أحداث تكوين الأمشاج فى الإنسان ، علماً بأن R ، X ، Y هى خلايا تتكون أثناء تكوين تلك الأمشاج ، كما أن (س ، ص ، ع) هى فترات تتم فيها آلية تكوين الخلايا ، ادرسه ثم استنتج فى أى مما يلى تتم أحداث الشكل أمامك ؟



أ. رجل مسن (٦٠ عاماً)	ب. التعقيم الجراحى

ج. سيدة تستخدم حبوب منع الحمل

د. سيدة تستخدم اللولب كمانع حمل

◆◆◆ الشكل التالى يبين بعض المراحل (R ، X ، Y ، Z) لتكوين الحيوانات المنوية والبويضة ، أجب عن ١٣ ، ١٤

١٣ استنتج أى من المراحل R ، X ، Y ، Z تتم فى المرحلة الجنينية ؟

أ. (R) فقط	ب. (X) فقط

ج. (R) ، (X)	د. (Y) ، (Z)

١٤ استنتج أى من المراحل R ، X ، Y ، Z تتم بعد البلوغ ؟

أ. (R) فقط	ب. (X) فقط

ج. (R) ، (X)	د. (Y) ، (Z)

١٥ ◆◆◆ ادرس الشكل أمامك ثم اختر وجه الشبه بين الكائنين ؟

أ. يتكاثران لاجنسيا بالانقسام الميوزى

ب. يتكاثران لاجنسيا بالانقسام الميتوزى

ج. كلاهما أحادى المجموعة الصبغية

د. يكونان جراثيم فى الظروف المناسبة

١٦ تأخر زوجان فى عملية الإنجاب وعند إجراء مجموعة من الفحوصات للزوج تبين موت الحيوانات المنوية قبل خروجها من الجسم لعدم حصولها على المواد الغذائية .أى أجزاء الجهاز التناسلى الذكرى المسئول عن هذه المشكلة ؟

أ. الخلايا البينية	ب. خلايا سرتولى	ج. أمهات المنى	د. غدة البروستاتا

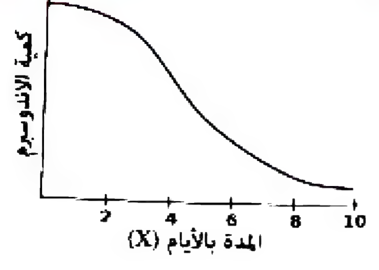
١٧ حدد ما اهم ما يميز البذرة (A) عن البذرة (B) ؟

تسيج غذائى
فلقة
جنين
A
B

أ. وجود النيوسيلة	ب. اختفاء النيوسيلة

ج. اختفاء الاندوسبرم	د. وجود الاندوسبرم

١٨ ♦♦♦ الشكل أمامك يبين العلاقة بين كمية الاندوسبرم مع مرور الزمن فى الثمار عند ظروف معينة، ادرسه ثم اختر اى مما يأتى يعبر عن ذلك ؟



أ. بذور البازلاء بعد تكوينها
ب. حبوب القمح عند تكوينها
ج. بذور الفول عند إنباتها
د. حبوب الذرة عند إنباتها

١٩ اجرت سيدة عملية تعقيم جراحى بربط قناتى فالوب وبعد فترة تمكنت من إنجاب طفل كيف يمكن تفسير ذلك ؟

أ. إمكانية إعادة فتح قناتى فالوب
ب. الاعتماد على زراعة الأنوية
ج. حدوث الحمل طبيعيًا
د. استخدام تقنية أطفال الأنابيب

٢٠ حملت إمرأة بتوأم غير متماثل ، أى من الصور التالية تدل على حالة المبيضين عند تلك المرأة خلال الشهور الأولى؟

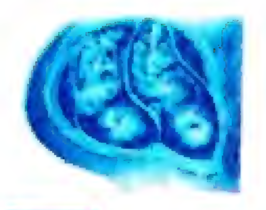
٢١ تم أخذ عينة دم من سيدة وتم تحليل بعض الهرمونات وكانت نتيجة التحليل مبينة فى الجدول التالى ؟

البروجستيرون (ng / dl)		LH (IU / L)		FSH (IU / L)	
الطبيعى	العينة	الطبيعى	العينة	الطبيعى	العينة
١ - ٢٠	٢٠	٢ - ٩	٢	٢ - ١٢	٢

استنتج فى أى يوم من الأيام التالية تم أخذ العينة ؟

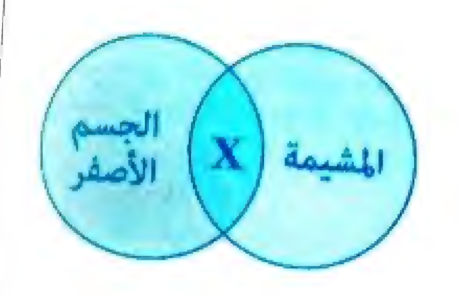
أ. اليوم الأول لدورة الطمث
ب. اليوم التاسع بعد انتهاء فترة الطمث
ج. اليوم الـ ٢٠ من بدء الطمث
د. اليوم الـ ٢٨ من بدء الطمث

٢٢ لاحظ الصورة ثم اختر : اى مما يلى يصف التوائم فى هذه الصورة ؟



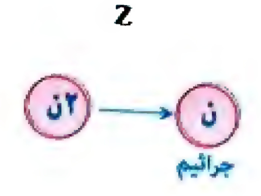
أ. توأم سيامى
ب. قد يكون لهما نفس الجنس
ج. لهما جنس مختلف دائمًا
د. لهما نفس الجنس دائمًا .

٢٣ ما وجه الشبه X بين المشيمة والجسم الأصفر ؟



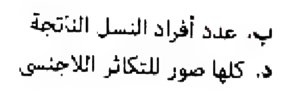
أ. يتم تنشيطهما بهرمون LH
ب. يفرزان الريلاكسين فى نهاية الحمل
ج. يفرزان البروجستيرون على مدار الحمل
د. لهما دور رئيسى فى تثبيت الحمل

ادرس صور التكاثر التالية ثم أجب عن الأسئلة ٢٤ - ٢٦



٢٤ ما وجه الشبه بين صور التكاثر الثلاث ؟

أ. عدد الصبغيات الناتجة فى النسل
ب. عدد أفراد النسل الناتجة
ج. كلها صور للتكاثر جنسى
د. كلها صور للتكاثر اللاجنسى



٢٥ ما الكائنات التى تعتمد على الانقسام الميتوزى ؟

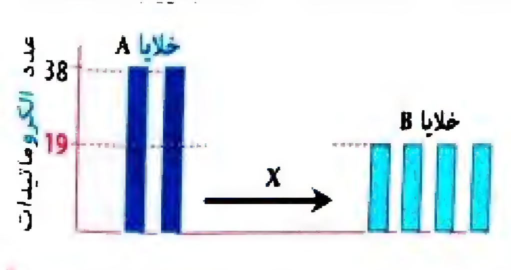
أ. كل من (X) ، (Y)
ب. كل من (X) ، (Z)
ج. كل من (Y) ، (Z)
د. كل من (X) ، (Y) ، (Z)

٢٦ ما هو مكان حدوث صورتى التكاثر (Y) ، (Z) على الترتيب ؟

أ. معدة أنثى بعوضة الأنوفيليس / بثرات ورقة نبات الفوجير
ب. الغدد اللعابية لأنثى بعوضة الأنوفيليس / السطح السفلى للطور المشيجى لنبات الفوجير
ج. دم الإنسان / بثرات ورقة كزبرة البئر
د. كبد الإنسان / عفن الخبز

◆◆◆ الشكل أمامك يمثل عملية (X) تحدث أثناء تخليق الأمشاج Z مناسل حيوان ثديى علمًا بأن صبغيات الخلايا A ثنائية الكروماتيد. ادرسه ثم أجب عن ٢٧ - ٢٨

٢٧ ما اسم العملية (X) وكيف تتم ؟

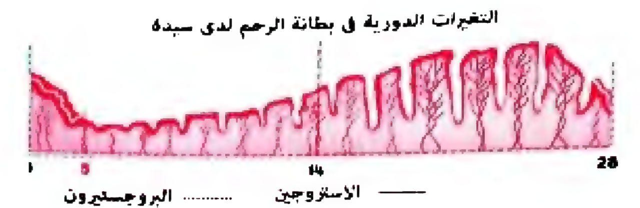


أ. تكوين الخلايا المنوية الأولية / بالنمو
ب. تكوين الخلايا المنوية الثانوية / بالميوزى الأول
ج. تكوين الطلائع المنوية / بالانقسام بالميوزى الثانى
د. تكوين البويضة والأجسام القطبية / الانقسام الميوزى

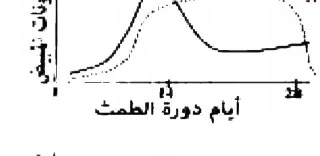
٢٨ ما اسم الخلايا A وكيف تتكون ؟

أ. أمهات المنى / بالانقسام الميوزى.
ب. المنوية الأولية / النمو
ج. المنوية الأولية / بالانقسام الميوزى الأول
د. المنوية الثانوية / بالانقسام الميوزى الأول

٢٩ الشكل التالى يبين التغيرات التى تطرأ على بطانة الرحم لسيدة ، ادرسه ثم اختر اى المنحنيات التالية له مسئولة عن هذه التغيرات

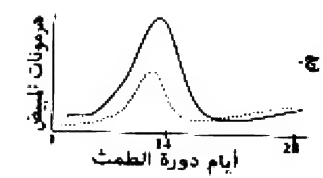


أ.

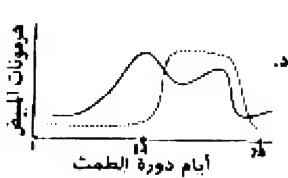


ب.

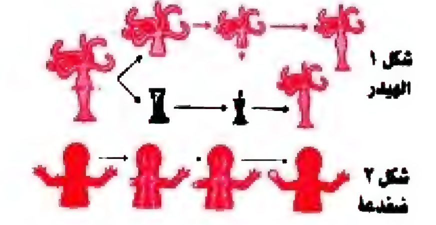
ج.



د.



٣٠ ◆◆◆ ادرس الصورة أمامك ثم حدد الخلاف بين أحداث الشكلين (١) ، (٢) ؟



أ. طريقة التكاثر
ب. صورة التكاثر
ج. الغرض من التكاثر
د. الانقسام الذى تقوم به الخلايا

ثانيا الاسئلة المماثلة

٣١ ◆◆◆◆ ادرس صور التكاثر التالية ، ثم استنتج اى منها صحيحة

٣٢ ♦♦♦ الشكل أمامك يوضح التغيرات التي تطرأ على بطانة الرحم في إمرأة متزوجة
لو ذهبت هذه السيدة وأجرت تحاليل لقياس هرمونات FSH ، LH ، البروجستيرون ، فماذا تتوقع لمستوياتها في الدم مبينًا السبب

٣٣ فسّر : ضرورة دخول كل من رأس وعنق الحيوان المنوى داخل البويضة عند الإخصاب
....

٣٤ اذكر مكان ووظيفة كل من :

	المكان	الوظيفة
النيوسيلة		
خلايا سرتولى		
الجسم القمى		

٣٥ وضّح مدى صحة العبارة : الاقتران الجانبى أفضل من الاقتران السلمى
....

٣٦ حدد دور البويضة فى منع التضاعف الصبغى المميت فى الإنسان
....

٣٧ حدّد الوقت المناسب للحصول على الميروزيتات من دم المصاب
....

٣٨ كيف تتكون البراعم فى الهيدرا
....

٣٩ الفرق بين النواة المولدّة ونواة الإندوسبيرم (من حيث المكان والمجموعة الصبغية)
....
....

٤٠ تتغير حالة الجهاز التناسلى للأنثى بصفة دورية بعد البلوغ.
....

No one :

سيدة متزوجة أنجبت 5 مرات خلال 5 سنوات

الأحياء أجمل على النظام الحديث
فقط مع كتاب النفيس

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ ◆◆◆ أى من الأمشاج التالية يحدث لها انقسام قبيل عملية الإخصاب مباشرة ؟

i. المشيج الذكرى للإنسان
ii. مشيج أنثى الإنسان
iii. الأمشاج الذكرية لنبات زهرى
iv. المشيج الأنثوى لنبات زهرى

أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii) ج. (i) ، (iv) د. (ii) ،

◆◆◆ الشكل التالى يبين أحداث تكوين الأمشاج فى الإنسان ، علمًا بأن R ، X ، Y ، Z هى خلايا تتكون أثناء تكوين الأمشاج ، كما أن (س ، ص ، ع ، ل) هى فترات تتم فيها آلية تكوين الخلايا ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢ ، ٣

أحداث تكوين الأمشاج

٢ ماذا يحدث فى الفترتين (س) ، (ل) على الترتيب ؟

أ. انقسام ميتوزى / انقسام ميوزى أول
ب. انقسام ميوزى أول / انقسام ميوزى ثان
ج. انقسام ميوزى ثان/ تشكيل الحيوانات المنوية
د. نمو أمهات المنى / تشكيل الطلائع المنوية

٣ ما حروف الفترات التى تتم فى مرحلة النضج على الترتيب ؟

أ. (س ، ص) ب. (ص ، ع)
ج. (ع ، ل) د. (ص ، ع ، ل)

٤ ◆◆◆ الشكل امامك لنجم بحر تم تقطيعه كما هو مبين فى الشكل وإلقاؤه فى ماء النهر ، استنتج عدد الأفراد التى تنمو من هذا النجم ؟

أ. صفر ب. واحد ج. اثنان د. ثلاثة

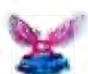
٥ ما هو الترتيب الصحيح من حيث قدرة التكاثر من الأقل إلى الأكثر ؟

١. الحمام ٢. نجم البحر ٣. الحوت ٤. القرش

أ. (٣) / (٤) / (١) / (٢)
ب. (٤) / (٣) / (١) / (٢)
ج. (٣) / (١) / (٤) / (٢)
د. (٣) / (٤) / (٢) / (١)

٦ ◆◆◆ ما العدد الصبغى للأندوسبيرم الناتج من تلقيح نبات ذكر (٢ن) بنبات أنثى (٤ن) من نفس النوع

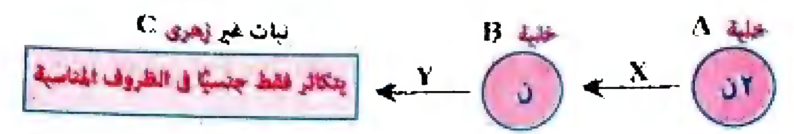
أ. (٣ن) ب. (٤ن) ج. (٥ن) د. (٦ن)



٧ ♦♦♦♦ من المعلوم أن انتقال السكريات الأحادية لداخل الخلايا يتم عن طريق نواقل تُعرف بـ (GLUT) كما أن النواقل التي توجد في العضلات والنسيج الدهني تعتمد في عملها على وجود الأنسولين. على ضوء ذلك ما سبب عدم استخدام الحيوان المنوي للجلوكوز بدلاً من الفركتوز كمصدر طاقة ؟

أ. لأن نواقله تعتمد على وجود الأنسولين
ب. لأنه تعطي طاقة أقل من الفركتوز
ج. لاحتوائه على نواقل للفركتوز فقط
د. لأن له وزن جزيئي أكبر من الفركتوز

الشكل التالي يبين جزء من دورة حياة أحد الكائنات الحية ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٨ ، ٩



٨ استنتج اسم النبات C وصورة التكاثر التي يوضحها الشكل ؟

أ. الأسبيروجيرا / جنسي بالاقتران
ب. النبات الجرثومي لنفوجير / تكاثر جنسي بالأمشاج
ج. عفن الخبز / تكاثر لاجنسي
د. النبات المشيجي لكزبرة البئر / تكاثر لاجنسي

٩ ما اسم الخلية A ونوعي الانقسام Y ، X على الترتيب ؟

أ. الخلية الجرثومية / ميوزي ، ميتوزي
ب. اللاقحة الجرثومية / ميوزي ، ميوزي
ج. الزيجوسبور / ميوزي ، ميتوزي
د. الأووكنيت / ميتوزي / ميتوزي

١٠ قامت امرأة حامل في توأم في الشهر الثاني بعمل أشعة تلفزيونية (سونار) لمعرفة نوع الجنين فأخبرها الطبيب بأنها حامل في طفلين ذكرين . في ضوء ذلك حدد ما سبب تكوين حالة التوأم لدى هذه المرأة ؟

أ. انقسام بويضة مخصبة بحيوان منوي
ب. انقسام بويضة مخصبة بحيوانين منويين
ج. إخصاب بويضتين بحيوانين منويين مختلفين في الصبغي الجنسي
د. إخصاب بويضة بحيوانين منويين لهما نفس الصبغي الجنسي

١١ ♦♦♦ أحد الأزواج كان يُعاني من تأخر الإنجاب ، فاقترح عليه الطبيب بإجراء عملية ، والتحاليل قبل وبعد العملية مبينة في الجدول التالي ، استنتج سبب تأخر الإنجاب عند هذا الرجل

	القيم الطبيعية	العينة قبل العملية	العينة بعد العملية
FSH (IU / L)	2 - 12	11	10
LH (IU / L)	2 - 9	7	8
التستوستيرون (nM / L)	10 - 35	28	26
عدد الحيوانات المنوية / مل	≥ 20	4	22

أ. خلو الأنيبيبات المنوية من الخلايا البينية
ب. خلو الأنيبيبات المنوية من الخلايا الجرثومية
ج. قطع في الوعاء الناقل
د. تعطل نظم التبادل الحراري بالخصية نتيجة دوالي الخصيتين

١٢ ◆◆◆ فى دراسة قام بها الكثير من العلماء على الرضاعة الطبيعية وعلاقتها بانقطاع دورة الطمث على الأقل خلال الأربعة أشهر الأولى بعد الولادة ، من خلال التحاليل المبينة فى الجدول التالى أى الاستنتاجات صحيحة؟

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 9	[illegible]
(LH mIU / ml)	2 - 10	[illegible]
البرولاكتين (ng / ml)	20	[illegible]
الاستروجين (pg / ml)	27 - 160	[illegible]

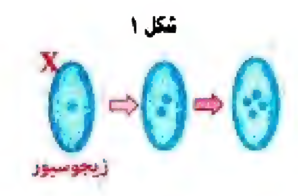
أ. البرولاكتين هرمون منبه للغدد الصماء

ب. لا توجد علاقة بين البرولاكتين ، FSH ، LH

ج. البرولاكتين يمنع الطمث بتثبيط FSH ، LH

د. البرولاكتين يثبط استجابة الرحم لـ FSH ، LH

الشكلين (١) ، (٢) لجزء من دورة حياة لكائنين أحدهما نبات والآخر حيوان على الترتيب ، ادرسهما ثم أجب عن السؤالين ١٣ ، ١٤ ؟



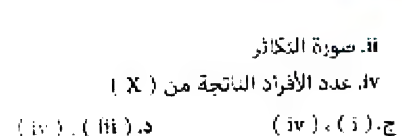
١٣ ما وجه الشبه بين كلا الشكلين ؟

i. طريقة التكاثر

ii. صورة التكاثر

iii. حدوث الانقسام الميوزى بعد تكوين اللاقحة

iv. عدد الأفراد الناتجة من (X)



أ. (i) ، (ii) ب. (i) ، (iii) ج. (i) ، (iv) د. (iii) ، (iv)

١٤ ما وجه الخلاف بين كلا الشكلين ؟

i. طريقة التكاثر

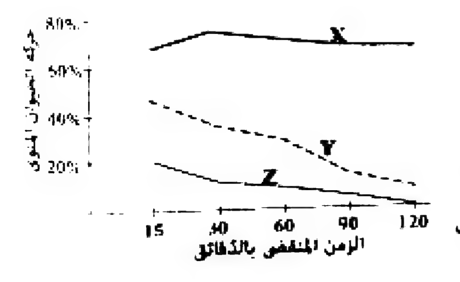
ii. صورة التكاثر

iii. حدوث الانقسام الميوزى بعد تكوين اللاقحة

iv. عدد الأفراد الناتجة من (X)

أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii) ج. (ii) ، (iv) د. (iii) ، (iv)

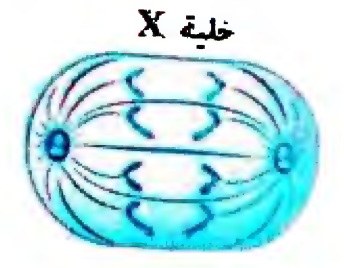
◆◆◆ تم وضع عينة من الحيوانات المنوية الطبيعية فى ثلاثة محاليل ذات قيم pH [٥,٢ / ٦,٢ / ٧,٢] وذلك لدراسة تأثير الـ pH على حركة الحيوان المنوى ، والشكل أمامك يُلخص النتائج التى تم الحصول عليها بعد مرور ١٥ ، ٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ ، ١٢٠ دقيقة



١٥ من خلال دراستك استنتج قيم الـ pH التى تُمثل المنحنيات X ، Y ، Z على الترتيب ؟

أ. ٥,٢ / ٦,٢ / ٧,٢ ب. ٥,٢ / ٦,٢ / ٧,٢ ج. ٦,٢ / ٥,٢ / ٧,٢ د. ٦,٢ / ٥,٢ / ٧,٢

●●● الشكل أمامك لإحدى مراحل تكوين الأمشاج القادرة على الإخصاب في الإنسان ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٦ ، ١٧



١٦ استنتج نوع المشيج واسم الخلية X ؟

أ. المشيج الذكرى / خلية منوية أولية

ب. المشيج الذكرى / خلية منوية ثانوية

ج. المشيج الأنثوى / خلية بيضية أولية

د. المشيج الأنثوى / أمهات البيض

١٧ ما نوع الانقسام المبين فى الشكل واسم الخلايا الناتجة من الخلية X ؟

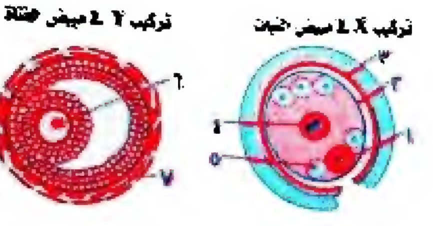
أ. ميوزى أول / خلية منوية أولية

ب. ميوزى أول / خلية منوية ثانوية

ج. ميوزى ثان / خلية منوية ثانوية

د. ميوزى ثان / طليعة منوية

١٨ الشكل التالى يبين تركيبين يوجد أحدهما فى مبيض نبات زهرى والآخر فى مبيض أنثى الإنسان ، ادرسه ثم حدّد أى من الأرقام تشير للمشيج الأنثوى وما اسمه فى كلا التركيبين X ، Y على الترتيب ؟



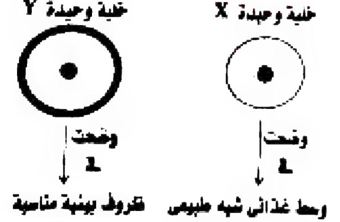
أ. البيضة (١) / البويضة (٦)

ب. البويضة (٤) / البويضة (٧)

ج. البويضة (١) / البويضة (٦)

د. الكيس الجنينى (٢) / البويضة (٦)

١٩ ●●● الرسم أمامك يبين خليتين كل منهما يتكاثر لا جنسيًا بطريقة مختلفة ، ما الذى يميز الخلية (Y) عن الخلية (X) ؟



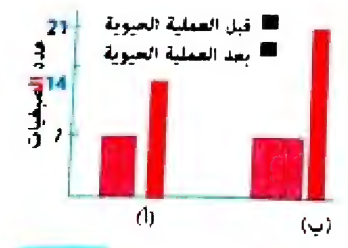
أ. تتكون فى الظروف غير المناسبة

ب. تتكون داخل حافظة جرثومية

ج. عددها الصبغى (٢ن)

د. تتكاثر بطريقة صناعية

٢٠ الشكل أمامك يوضح أحد العمليات الحيوية داخل بويضات نبات البسلة (تحتوى الخلايا الجسدية له على ١٤ كروموسوم) ، استنتج ما العملية الحيوية التى يعبر عنها أ، ب معًا ؟



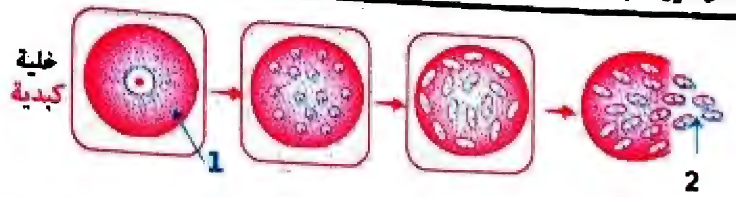
أ. تكوين الثمرة

ب. الإخصاب المزدوج

ج. الاندماج الثلاثى

د. تكوين الكيس الجنينى

الشكل التالى لإحدى دورات بلازموديوم الملاريا فى جسم الإنسان ، أجب عن السؤالين ٢١ - ٢٢

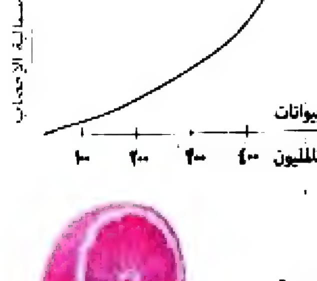


٢١ خلال فترة الحضانة للطفيل ، كم دورة من التكاثر يقوم بها الطفيل ؟ وما نوع التكاثر ؟

أ. دورة واحدة بالتكاثر اللاجنسى
ب. دورتين بالتكاثر اللاجنسى
جـ. دورة واحدة بالتكاثر الجنسى
د. دورة باللاجنسى وأخرى بالجنسى

٢٢ ما اسم الطورين المشار إليهما بالرقمين 1 ، 2 على الترتيب

أ. اسبوروزيتات ، ميروزيتات
ب. ميروزيتات ، اسبوروزيتات
جـ. ميروزيتات ، أطوار مشيجية
د. اسبوروزيتات ، أطوار مشيجية



٢٣ فى أى من الأشهر التالية تتميز اليدان والأصابع فى الجنين ؟

أ. الثانى
ب. الرابع
ج. السابع
د. التاسع

٢٤ ما النتيجة المترتبة على دخول رأس الحيوان المنوى فقط إلى داخل البويضة ؟

أ. حدوث إخصاب وعدم انقسام اللاقحة
ب. حدوث الإخصاب وتكوين الجنين
ج. عدم حدوث الإخصاب وحدوث الطمث
د. حدوث الإجهاض

٢٥ الرسم البيانى يوضح العلاقة بين عدد الحيوانات المنوية واحتمالية إخصاب البويضة فى الإنسان . أى مما يلى يمكن استنتاجه من الرسم البيانى ؟

أ. ليس هناك علاقة بين عدد الحيوانات المنوية واحتمالية الإخصاب.
ب. بزيادة عدد الحيوانات المنوية عن حد معين تقل احتمالية إخصاب البويضة
ج. لكى يحدث العقم لابد من وصول عدد الحيوانات المنوية إلى الصفر
د. بزيادة عدد الحيوانات المنوية تزداد كمية إنزيم الهيالويورنيز

(رسم بيانى: المحور الرأسى: احتمالية الإخصاب ؛ المحور الأفقى: عدد الحيوانات المنوية بالمليون ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠)

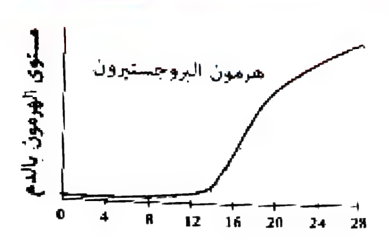
٢٦ افحص الصورة التى أمامك : كيف تكونت هذه الثمرة ؟

أ. تلقيح ثم إخصاب
ب. نزع أسدية الزهرة
ج. معالجة النبات بحمض النيتروز
د. تلقيح دون إخصاب

٢٧ ما شكل قرون البسلة الناتجة من معاملة الأزهار بمسحوق حبوب اللقاح فى محلول الإثير ؟

أ. فارغة من البذور
ب. أكثر طولا
ج. أكبر حجمً
د. قليلة البذور

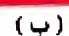
٢٨ ◆◆◆ الشكل امامك يُمثل مستوى هرمون البروجستيرون لسيدة خلال دورة الطمث : ادرسه ثم استنتج اى مما يأتى صحيح



أ. لسيدة تناولت حبوب منع الحمل مدة ٢١ يوم
ب. السيدة تستخدم اللولب كمانع للحمل
ج. حدوث إخصاب وزرع التوتية فى جدار الرحم
د. حدوث انقسام ميوزى أول دون الثانى

٢٩ ما الصورة التى تعبر عن المرحلة التى يقل فيها إفراز هرمون البروجيسترون ؟

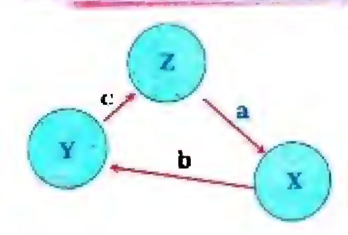
(أ)


(ب)

(ج)

(د)

الشكل التخطيطى التالى يُمثل مراحل دورة الطمث (X ، Y ، Z) فى أنثى الإنسان ومبين عليه المدة الزمنية (a ، b ، c) التى تستغرقها كل مرحلة لتصل للمرحلة التالية ؛ أجب عن السؤال ٣٠



٣٠ ◆◆◆ فى أى مرحلة يتم الانقسام الميتوزى ؟

أ. لا يحدث فى أى مرحلة
ب. فى المرحلة (Z)
ج. فى المرحلة (X)
د. فى المرحلة (Y)

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ ◆◆◆ قام طالب بوضع شريطين من طحلب الاسبيروجيرا بكل منهما ٥٠ خلية فى حوض تم ملأه بماء البحر. حدد عدد الزيجوسبورات والأفراد الناتجة من تكاثر شريطى الطحلب

٣٢ ◆◆◆ ما معنى : عدم حدوث الانقسام الميوزى الثانى فى مرحلة نضج البويضة ؟ وما نتيجة ذلك ؟

٣٣ فسّر : الانقسام الميوزى قد يسبق أو يلى التكاثر الجنسى

٢٤ ◆◆◆ أيهما أكثر صحة : تحويل زهرة خنثى إلى وحيدة الجنس أم العكس ؟ ولماذا ؟

٢٥ إذا كان أحد أكياس متوك إحدى الأزهار يحتوى على ١٠ خلايا جرثومية أمية ، احسب عدد الأنوية الذكرية في حبوب اللقاح عند الإنبات :

....

٢٦ لو نجح تنشيط بويضات ملكة نحل العسل بالإشعاع ، هل ستعطى ذكور أم إناث أم كليهما ؟ ولماذا ؟

....

....

٢٧ اذكر مكان إفراز واسم الهرمون الذى يؤدى إلى كل مما يأتى :

	اسم الهرمون	مكان الإفراز
١. نمو حويصلة جراف في المبيض		
٢. توقف التبويض أثناء الحمل		
٣. ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية		

٢٨ وضح العلاقة بين المشيمة واستقرار الحمل والولادة

....

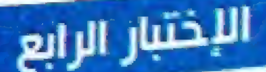
٢٩ حدد وقت :

١. تلاشى النواة الأنبوبية لأنبوبة اللقاح

٢. إمكانية سماع دقات قلب الجنين بوضوح

٤٠ قارن بين : الاندوسبيرم والمح

الاندوسبيرم	المــــح
....	....
....	....



الإختبار الرابع

أسئلة الإختيار من متعدد

●●● في دراسة ... علاقة ... الرجال ... التالي ...

العينة	القيم الطبيعية	
0.8	3 - 9	
0.65	2 - 10	
125	< 20	
6	10 - 35	

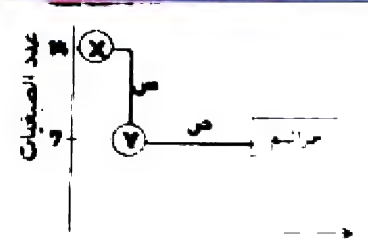
أ. ...

ب. ...

ج. ...

د. ...

... التالي يبين أحد صور التكاثر ... حيث أن س ، ص تمثلان آلية تكوين أحد أطواره (Y) ...



ما اسم الكائن X ...

أ. ...

ب. ...

ج. ...

د. ...

ما نوع الانقسام ...

أ. ...

ج. ...

... الشكل ... القدرة على التجدد

1.

2.

3.

أ. 1 ، 2 ، 3

ج. 2 ، 3 ، 1

... Secretory phase على مرحلة التبويض لدورة ... اختر أي مما يأتي ... العلمث ؟ وذلك ...

i. هرمون البروجستيرون من الجسم الأصفر

ii. هرمون LH من الغدة النخامية

iii. سوائل من غدد بطانة الرحم

iv. سوائل من غدد قناة فالوب لتحريك البويضة

أ. ...

ب. ... (iii)

ج. ... (iii)

د. (ii) ، (iv)

٦ ◆◆◆ ما وجه الخلاف بين حويصلة الأميبا وجرثومة عفن الخبز ؟

i. عدد الأفراد الناتجة
ii. وقت تكوينهما
iii. من حقيقيات النواة
iv. طريقة التكاثر

أ. (i) ، (ii)
ب. (iii) ، (iv)
ج. (i) ، (iii)
د. (ii) ، (iv)

٧ ◆◆◆ قامت سيدة بقياس الهرمونات المبينة في الجدول التالي أثناء دورة الطمث ، فمن خلال النتائج المبينة حدد في أي يوم تم أخذ عينة الدم لقياس هذه الهرمونات ؟

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 25	
(LHmIU / ml)	2 - 75	
الاستروجين (pg / ml)	20 - 300	71
البروجستيرون (ng / ml)	0.7 - 25	

أ. أول يوم من نزول الطمث
ب. يوم نضج حويصلة جراف
ج. يوم انفجار حويصلة جراف
د. يوم وصول الجسم الأصفر لأقصى نشاط

٨ أي مما يلي يحدده التركيب رقم 2 ؟

أ. إخصاب
ب. الثمرة
ج. التلقيح
د. البذرة

٩ أي العضلات التالية أقل في عدد مرات الانقباض خلال عام واحد ؟

أ. عضلات الرحم في امرأة حامل
ب. عضلات الرحم في فتاة بالغة
ج. جدار المثانة البولية
د. العضلة التوأمية

١٠ ادرس الشكل التالي ثم حدد وجه الخلاف بين الكائنين (١) ، (٢)

i. طريقة التكاثر المكونة لهما
ii. صورة التكاثر المكونة لهما
iii. المجموعة الصبغية لهما
iv. نوع الأمشاج الناتجة منهما

أ. (i) ، (ii) ، (iii)
ب. (ii) ، (iv)
ج. (i) ، (iii) ، (iv)
د. (iii) ، (iv)

١١ إذا تمت زراعة نبات القمح في شهري فبراير ومارس يحدث لها نمو خضري فقط. ما الوسيلة التي يمكن أن تحفز هذا النبات على تكوين الأزهار والثمار عند زراعته في هذين الشهرين ؟

أ. رش النبات بغاز الخردل
ب. ري النبات على فترات متقاربة
ج. استخدام الأسمدة العضوية
د. رش النبات بمحلول إندول حمض الخليك

١٢ ما سبب انخفاض معدل الخصوبة عند أنثى عمرها ٢٥ سنة ؟

أ. زيادة افراز ACTH
ب. نقص افراز هرمون FSH
ج. نقص افراز البروجستيرون
د. زيادة افراز الاستروجين

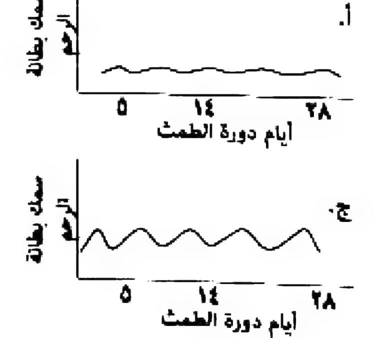
ادرس الشكل التخطيطي التالي الذي يعبر عن دورة حياة ديدان البلهارسيا المتطفلة ، ثم حددما أهمية حدوث الظاهرة المعبر عنها الشكل ؟

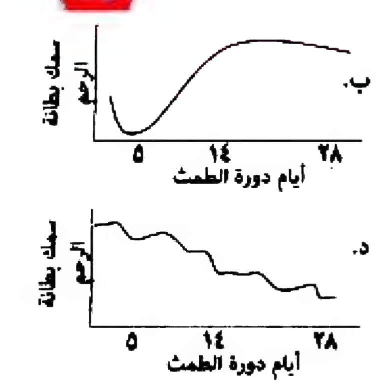
أ. زيادة أعداد الأفراد والتنوع الوراثي
ب. زيادة أعداد الأفراد والتكلفة البيولوجية
ج. ثبات الصفات الوراثية ومواجهة الظروف الغير مناسبة
د. نقص التكلفة البيولوجية وعدم التكيف مع التغيرات البيئية

ادرس الرسم التخطيطي التالي الذي يعبر عن مراحل تكوين بويضة لنبات الفول، ما الذي يعبر عنه A ، B على الترتيب ؟

أ. إنقسام ميتوزى و ٤ خلايا
ب. إنقسام ميوزى و ٤ أنوية
ج. إنقسام ميتوزى و ٨ خلايا
د. إنقسام ميوزى و ٨ أنوية

ادرس الرسم أمامك الذي يوضح تركيب الجهاز التناسلي لأنثى الإنسان تم تعقيمها جراحيًا . أي الرسوم البيانية يعبر عن التغيرات التي تحدث في بطانة الرحم عند هذه الأنثى بعد العملية ؟

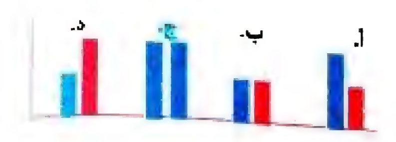




هرمون منبه X يعمل على الخلايا البينية لإفراز هرمون Y . ما اسم الهرمونين X ، Y ؟

أ. X = الهرمون المصفر ، Y = التستوستيرون
ب. X = الهرمون المحوصل ، Y = الاستروجين
ج. X = الهرمون المحوصل ، Y = التستوستيرون
د. X = الهرمون المصفر ، Y = البروجستيرون

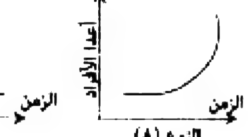
١٧ في الشكل البياني التالي يبين أوراق المحيطين الخارجيين لأربعة أزهار ، حدد أي من الأزهار يمثل أزهار نباتات ذات الفلقة الواحدة



١٨ ادرس الرسم التالي الذي يبين بعض مراحل تطور الزيجوت، ما موقع كتلة الخلايا (ج) داخل الجهاز التناسلي للأنثى قبل نهاية الأسبوع الأول من الإخصاب

أ. نهاية قناة فالوب
ب. الثلث الأول من قناة فالوب.
ج. الثلث الثاني من قناة فالوب
د. بطانة الرحم.

١٩ في دراسة لنوعين (A ، B) من الكائنات الحية بأحد الغابات تم الحصول على النتائج وتم تمثيلها بيانياً ادرسهم ، ثم حدد ما الذي يميز النوع (A) عن النوع (B) ؟



أ. الظروف غير مناسبة لاستمرار بقاء النوع A
ب. النوع (B) يسعى لتأمين بقاء أفراد نوعه
ج. النوع (B) ينتج نسلاً أكبر من النوع (A)
د. الظروف مناسبة لاستمرار بقاء النوع (A)

٢٠ ❖❖❖ لاحظ الصورة ، ثم اجب : ما وجه الخلاف بين آلية التكاثر في الشكلين ١ ، ٢ ؟

أ. طريقة التكاثر
ب. الغرض من الانقسام الخلوي
ج. صورة التكاثر
د. نوع الانقسام الخلوي

٢١ ما عدد الأنوية (ن) التي تشارك في إنبات الزيجوسبور في طحلب الاسبيروجيرا ؟

أ. نواة واحدة
ب. نواتان
ج. ثلاثة أنوية
د. أربعة أنوية

❖❖❖ **الشكل التخطيطي التالي لحويصلة جراف ، ادرسه ثم استنتج أجابة السؤالين ٢٢ ، ٢٣**

٢٢ أي مما يأتي تفرزه الخلايا R قبيل وصول LH لأعلى مستوى ؟

أ. FSH
ب. الاستروجين
ج. البروجستيرون
د. الريلاكسين

٢٣ أي مما يأتي يعمل عليها هرمون LH لتكوين الجسم الأصفر ؟

أ. R ، X
ب. X ، Y
ج. R ، Y
د. R ، X ، Y

٢٤ اى الأزهار التالية تتناسب مع التلقيح الذاتى ؟

أ. (١)
ب. (١) ، (٣)
ج. (٣)
د. (٢) ، (٤)

٢٥ لاحظ الصورتين التاليتين ثم حدد وجه الشبه بينهما .

أ. ينتجان فى الظروف المناسبة
ب. ينتجان من انقسام ميتوزى
ج. ينتجان من انقسام ميوزى
د. كلاهما يحتاج لفرد أبوى واحد

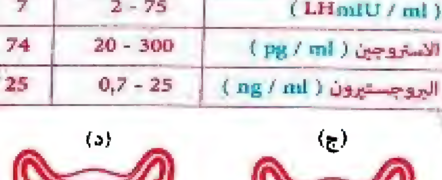
٢٦ إذا علمت أن النطفة عبارة عن حيوانات منوية فى سائل يُعرف بالسائل المنوى ، على ضوء ذلك حدد أى مما يأتى يشارك فى إفراز السائل المنوى ؟

i. الحويصلة المنوية
ii. الخصية
iii. غدة البروستاتا
iv. حويصلة الجسم القمى

أ. (i) ، (iii)
ب. (i) ، (iii) ، (iv)
ج. (ii) ، (iii)
د. (ii) ، (iv)

٢٧ ◆◆◆ قامت سيدة بقياس الهرمونات المبينة فى الجدول أمامك أثناء دورة الطمث ، فمن خلال النتائج المبينة حدد أى من الأشكال التالية تتوافق مع هذه النتائج ؟

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
(mIU / ml) FSH	3 - 25	5
(LHmIU / ml)	2 - 75	7
الاستروجين (pg / ml)	20 - 300	74
البروجستيرون (ng / ml)	0,7 - 25	25



٢٨ ◆◆◆ ما وجه الشبه X بين الخلية الجرثومية الأمية فى كل من المتك ومبيض نبات زهرى ؟

i. عدد الانقسامات الميوزية
ii. عدد الانقسامات الميتوزية
iii. عددها فى المناسل
iv. عدد الأمشاج الناتجة منها

أ. (i)
ب. (ii)
ج. (i) ، (iv)
د. (ii) ، (iii)

الشكل التالي يبين جزء من دورة حياة أحد النباتات ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٩ ، ٣٠

خلية A (٢ن) ← X ← (ن) ← Y ← نبات عديد الخلايا B: يتكاثر لا جنسيًا في الظروف المناسبة وجنسيًا في الظروف القاسية

٢٩ استنتج اسم النبات الذي يكون الخلية A وصورة التكاثر التي يقوم بها ؟

أ. الاسبيروجيرا / جنسي بالاقتران
ب. الفوجير / تكاثر جنسي بالامشاج
ج. كزبرة البئر / تبادل الأجيال
د. عفن الخبز / تكاثر لاجنسي

٣٠ ما اسم الخلية A ونوعي الانقسام X ، Y على الترتيب ؟

أ. الخلية الجرثومية الكبيرة / ميوزي ، ميتوزي
ب. اللاقحة الجرثومية / ميوزي ، ميتوزي
ج. الزيجوسبور / ميوزي ، ميتوزي
د. الأووكنيت / ميتوزي / ميتوزي

ثانيًا الأسئلة المقالية

٣١ ما معنى أن البويضة أنهت انقسامها الميوزي ؟

٣٢ ◆◆◆ فسر : ينضج حوالي ٤٠٠ بويضة فقط أثناء حياة أنثى الإنسان

٣٣ ماذا يحدث في حالة إحاطة غلافا بويضة الزهرة إحاطة تامة بها أثناء نضجها

٣٤ استخرج الكلمة الشاذة مما يلي ثم وضّح العلاقة بين الباقي

نبات جرثومي / نبات مشيجي / نبات زهري / أنثريديا / أرشيجونا

٣٥ وضّح كيف ينتج فردين أو أكثر من فردين من دودة البلاناريا

٣٦ علل لا يحدث الإخصاب الخارجي في حيوانات اليابسة

٣٧ وضّح كيف يتكون كيس البيض في بلازموديوم الملاريا

٣٨ اذكر أمثلة لبويضات تنتج دائما ذكور وبويضات تنتج دائمًا إناث مبينًا نوع التكاثر

٣٩ ماذا يحدث عند تشحم تخت زهرة بدلاً من مبيضها

٤٠ في ضوء دراستك وضّح كيف يمكن تخفيض نسبة التشوهات الخلقية بين الأبناء

الإختبار الخامس

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

١ ◆◆◆ في دراسة قام بها الكثير من العلماء على علاقة البرولاكتين والعقم في الرجال ، من خلال التحاليل المبينة في الجدول التالي ، حدد أي الاستنتاجات صحيحة

الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 9	2
(LHmIU / ml)	2 - 10	
البرولاكتين (ng / ml)	< 20	125
التستوستيرون (nM / L)	10 - 35	22
عدد الحيوانات المنوية / ml	≥ 20	7

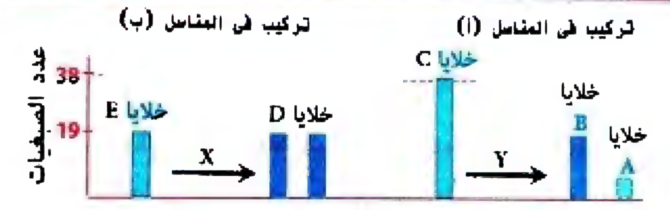
أ. البرولاكتين يثبط دور كيس الصفن

ب. لا توجد علاقة بين البرولاكتين والعقم في الرجال

ج. البرولاكتين له تأثير مثبط على عملية تخليق الحيوانات المنوية

د. البرولاكتين يثبط وظائف الخصية

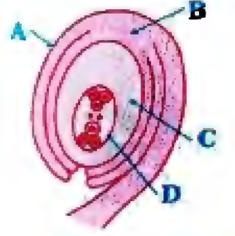
◆◆◆ الشكل التالي يمثل جزء من أحد مراحل تكوين الأمشاج في مناسل حيوانين ثديين (أ ، ب).



٢ ماذا يُشير إليه الحرفين X ، Y على الترتيب ؟

أ. نمو / انقسام ميتوزي
ب. انقسام ميوزي أول / انقسام ميوزي ثان
ج. انقسام ميوزي ثان / انقسام ميوزي أول
د. انقسام ميتوزي / انقسام ميوزي أول

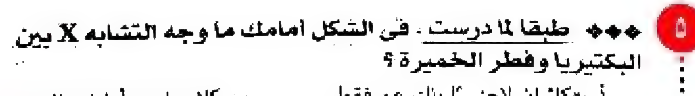
٣ ادرس الشكل الذي يوضح جزءاً من مبيض ناضج ما الحرف الذي يعبر عن غذاء محتويات الكيس الجنيني ؟



أ. A
ب. B
ج. C
د. D

٤ ما المدة الزمنية التي يحتاجها طفيل بلازموديوم الملاريا لكي تتكرر ظهور الاعراض خمس مرات متتالية علي شخص مصاب ؟

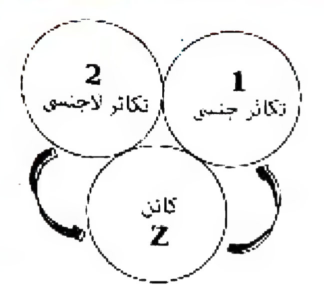
أ. ١٠ ايام
ب. اسبوعين
ج. ٥ ايام
د. شهر



٥ ◆◆◆ طبقا لما درست . في الشكل أمامك ما وجه التشابه X بين البكتيريا وفطر الخميرة ؟

أ. يتكاثران لاجنسيًا بالتبرعم فقط
ب. كلاهما من أوليات النواة
ج. يتكاثران لاجنسيًا بالانشطار الثنائي المتكرر فقط
د. يتكاثران لاجنسيًا بالتبرعم والانشطار الثنائي

ادرس الشكل أمامك ثم أجب عن السؤالين (٦ - ٧)



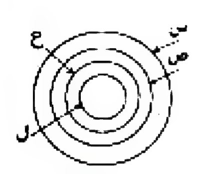
٦ ما اسم الكائن Z وما ينتمي إليه ؟

أ. كزبرة البئر / النباتات الوعائية مثل السراخس
ب. نبات الفوجير / النباتات اللاوعائية مثل السراخس
ج. طحلب الاسبيروجيرا / الطحالب الخضراء
د. بلازموديوم الملاريا / الأوليات الجرثومية

٧ كيف تتم دورة حياة هذا الكائن Z ؟

أ. بالتكاثر الجنسي بالأمشاج رقم (١) يعقبه تكاثر لاجنسي رقم (٢)
ب. بالتكاثر الجنسي بالأمشاج رقم (١) يعقبه تكاثر لاجنسي بالتقطع في البعوضة رقم (١٢)
ج. بالتكاثر الجنسي بالتجرثم رقم (١) يعقبه تكاثر لاجنسي بالتقطع رقم (٢)
د. بالتكاثر الجنسي بالتقطع رقم (١) يعقبه تكاثر لاجنسي بالتجرثم رقم (٢)

٨ ادرس الرسم التخطيطي الذي يوضح محيطات زهرة كاملة النضج مرتبة من الخارج للداخل ، ثم استنتج السبب الذي يساعد على حدوث التلقيح الذاتي في هذه الزهرة ؟

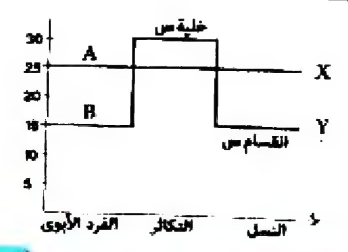


أ. جذب ص للحشرات
ب. نضج كل من ع ، ل في نفس الوقت
ج. نضج ل قبل نضج ع
د. حماية س للمكونات الداخلية

٩ ●●● الشكل أمامك لخليتين A ، B تتكونان خلال مراحل تكوين الحيوان المنوي ، ما اسم هاتين الخليتين وفي أي مرحلة تحدث العملية X ؟

أ. الخلايا الجرثومية / أمهات المني / مرحلة التضاعف
ب. أمهات المني / المنوية الأولية / مرحلة النضج
ج. المنوية الأولية / المنوية الثانوية / مرحلة النضج
د. أمهات المني / المنوية الأولية/ مرحلة النمو.

إذا علمت أن طريقتي التكاثر (X) ، (Y) المبينة في الشكل التالي يقوم بهما كائنين مختلفين (A) ، (B) طبقاً للظروف البيئية المحيطة ، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة ١٠ ، ١١



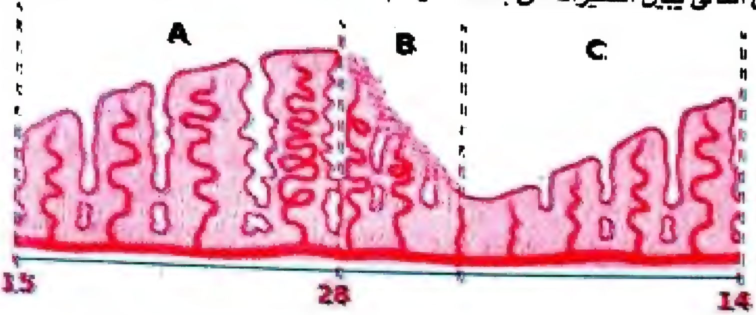
١٠ ما نوع التكاثر المشار إليه بالحرفين X ، Y ؟

أ. لا جنسي / جنسي بالاقتران السلمي
ب. لا جنسي / جنسي بالاقتران الجانبي
ج. جنسي / جنسي بالأمشاج
د. جنسي بالأمشاج / جنسي بالاقتران

١١ استنتج اسم الخلية (س) ونوع الانقسام (ص)

أ. زيجوت / ميتوزى
ب. لاقحة جرثومية / ميوزى
ج. جنين / ميوزى
د. لاقحة / ميتوزى

١٢ ◆◆◆الشكل التالى يبين التغيرات فى بطانة الرحم خلال دورة الطمث ، ما سبب حدوث المرحلة C ؟

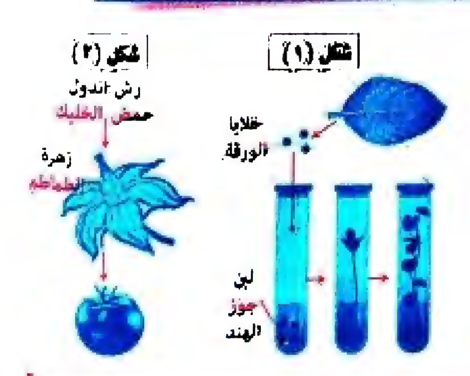


أ. نمو حويصلات المبيض نتيجة زيادة هرمون FSH
ب. تكوين حويصلة جراف تحت تأثير هرمون LH
ج. تحويل بقايا حويصلة جراف إلى جسم أصفر نتيجة إفراز هرمون LH
د. إفراز الاستروجين من الجسم الأصفر تحت تأثير هرمون LH

١٣ أى مما يأتى من خصائص الأزهار التى تُلقح بالرياح ؟

أ. صغيرة الحجم ، تنتج عددًا كبيرًا من حبوب اللقاح الجافة
ب. كبيرة الحجم ، تنتج كميات وفيرة من الرحيق وحبوب اللقاح
ج. صغيرة الحجم ، تنتج الرحيق وحبوب اللقاح الجافة
د. صغيرة الحجم ، ذات ألوان زاهية ، تنتج عددًا كبيرًا من حبوب اللقاح

◆◆◆ الشكل التالى يلخص إحدى التقنيات وإحدى الوسائل المستخدمة فى النبات ، ادرسه ثم أجب عن السؤال ١٤



١٤ ما الذى يميز التقنية (١) عن الوسيلة (٢) ؟

i. تنتج أفراد تشبه الآباء
ii. تنتج أفراد تختلف عن الآباء
iii. تستخدم هرمونات نباتية
iv. التجدد الوراثى فى النسل الناتج

أ. (i)
ب. (i) ، (iii)
ج. (iv)
د. (i) ، (iv)

15. ما السبب فى وضع أنثى السلاحف المائية ما يقرب من ٢٠٠ بيضة بينما أنثى السلاحف الصحراوية تضع ٢٠ بيضة ؟

أ. طريقة التغذية   ب. نوع التكاثر   ج. حجم المخاطر   د. نوع الحركة

16. ♦♦♦ ما وجه الاختلاف بين الاقتران السلمى فى الاسبيروجيرا والتكاثر فى الأسماك العظمية ؟

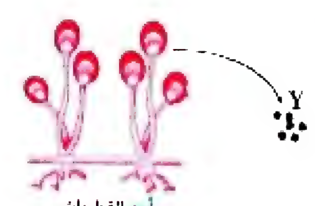
أ. تكوين اللاقحة   ب. طريقة التكاثر   ج. صورة التكاثر   د. عدد الأفراد المشاركة فيه.

17. الرسم البيانى يوضح تركيز هرمون البروجستيرون لأنثى إنسان بالغة بع آخر طمث ادرسه ثم حدد ما التفسير العلمى لتغير تركيز الهرمون ؟

مستوى الهرمون بالدم
هرمون البروجستيرون
0 4 8 12 16 20 24 28

أ. حدوث الحمل بصورة طبيعية
ب. تناول أقراص منع الحمل
ج. العقم   د. استخدام اللولب

♦♦♦ ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ١٨ ، ١٩



18. ما وجه التشابه بين كلا من X ، Y ؟

i. يتكونان بتكاثر لاجنسى يعتمد على الانقسام الميتوزى
ii. يتكونان بتكاثر لاجنسى يعتمد على الانقسام الميوزى
iii. المجموعة الصبغية لهما
iv. أفضل أنواع التكاثر اللاجنسى

أ. (i) ، (iii)   ب. (ii) ، (iv)   ج. (i) ، (ii)   د. (iii) ، (iv)

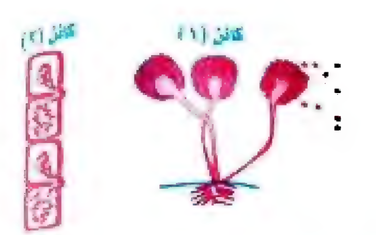
19. ما وجه الخلاف بين كلا من X ، Y ؟

i. طريقة التكاثر المكونة لهما
ii. صورة التكاثر المكونة لهما
iii. الانقسام الخلوى المكون لهما
iv. التجدد الوراثى للنسل

أ. (i) ، (iii)   ب. (ii) ، (iv)   ج. (ii) ، (iii)   د. (iii) ، (iv)

20. استنتج قيمة الـ pH للسائل المنوى ؟

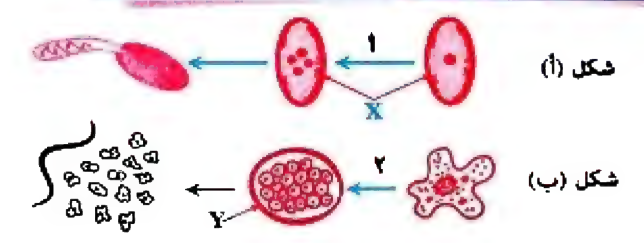
أ. ٤,٥ - ٥   ب. ٦ - ٧   ج. ٧,٢ - ٨   د. ١٣ - ١٤



٢١ الشكل أمامك لكائنين ، ادرسهما ثم اختر وجه (أوجه) الخلاف بينهما ؟

أ. يتكاثران بالاقتران فى الظروف السيئة
ب. يتكاثران لاجنسيًا فى الظروف المناسبة
ج. المجموعة الصبغية
د. البيئة التى يعيش فيها

الشكل التالى يمثل آليتين من آليات التكاثر ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٢ ، ٢٣



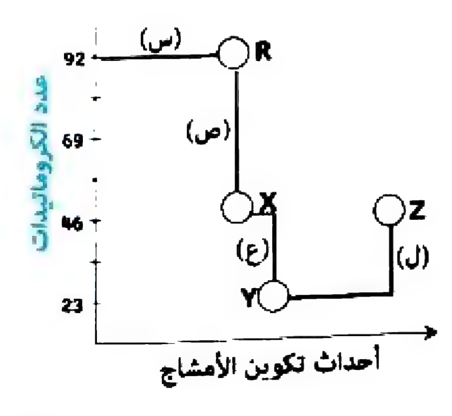
٢٢ ما وجه الشبه بين آليتى التكاثر (أ) ، (ب) ؟

أ. طريقة التكاثر ب. صورة التكاثر ج. تتم بفرد أبوى واحد د. التجدد التوالى النس...

٢٣ على ضوء ما درست ، مما يتركب كل من التركيبين X ، Y على الترتيب ؟

أ. كيوتين / كيتين ب. سليلوز / كيتين ج. كيتين / سليلوز د. لجنين / سليلوز

◆◆◆ الشكل التالى يبين عمليتى تكوين الأمشاج والإخصاب فى أنثى الإنسان، كما أن (س ، ص ، ع ، ل) هى فترات تتم فيها آلية تكوين الخلايا ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٤ ، ٢٥



٢٤ ماذا يحدث فى الفترة (ع) ؟

أ. اختراق الحيوان المنوى للبويضة ثم انقسام ميوزى ثان
ب. انقسام ميوزى أول ثم اختراق الحيوان المنوى للبويضة
ج. اختراق الحيوان المنوى للبويضة ثم انقسام ميوزى أول
د. انقسام ميوزى ثان ثم اختراق الحيوان المنوى للبويضة

٢٥ ماذا يحدث فى الفترة (ل) ؟

أ. استكمال الانقسام الميوزى الثانى وتكوين الزيجوت
ب. اندماج نواتى الحيوان المنوى والبويضة لتكوين الزيجوت
ج. تكوين الزيجوت واندماج نواتى الحيوان المنوى والبويضة
د. اختراق الحيوان المنوى للبويضة ثم تكوين الزيجوت

٢٦ الرسم يوضح دودة البلاناريا وقد تم تقطيعها إلى ٨ قطع كما بالشكل ثم وضعها فى ماء مالح . كم عدد ديدان البلاناريا المتوقع انتاجها بالتجدد ؟

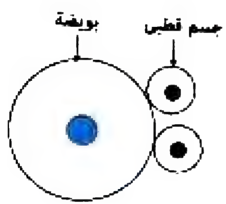
أ. صفر   ب. (٢)   جـ. (٤)   د. (٨)

٢٧ فى الخصية ، بأى مما يأتى يتصل الحيوان المنوى ؟

أ. الخلايا البينية   ب. الخلية الأم
ج. خلايا سرتولى   د. الخلية المنوية الأولية

٢٨ ◆◆◆ فى اى مما يأتى توجد حويصلة جراف ؟ توجد في مبيض ....

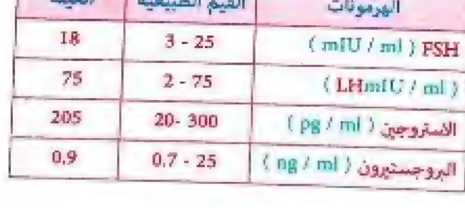
أ. الدجاجة   ب. بعوضة الأنوفيليس   ج. الضفدعة   د. الفأر



٢٩ الرسم يوضح بويضة لأنثى الإنسان
اى مما يلى أدى إلى ظهور البويضة بهذا الشكل ؟

أ. إخصاب ثم انقسام ميوزى أول   ب. انقسام ميوزى أول
ج. إخصاب ثم انقسام ميوزى ثان   د. انقسام ميوزى ثان ثم إخصاب

٣٠ ◆◆◆ قامت سيدة بقياس الهرمونات المبينة فى الجدول التالى أثناء دورة الطمث . فمن خلال النتائج المبينة حدد فى أى يوم تم أخذ عينة الدم لقياس هذه الهرمونات ؟



الهرمونات	القيم الطبيعية	العينة
FSH (mIU / ml)	3 - 25	18
(LHmIU / ml)	2 - 75	75
الاستروجين (pg / ml)	20- 300	205
البروجستيرون (ng / ml)	0.7 - 25	0.9

أ. أول يوم من نزول الطمث
ب. يوم نضج حويصلة جراف
ج. يوم انفجار حويصلة جراف
د. يوم وصول الجسم الأصفر لأقصى نشاط

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ فسّر : الانقسام الخلوى قد يكون إحدى صور التكاثر وقد لا يكون

٣٢ علل : فى مراحل تكوين الأمشاج فى الثدييات يتم الانقسام الميوزى فقط فى مرحلة النضج

٣٣ حدد : الخلايا التي تتكون بدون انقسام اثناء مراحل تكوين الحيوان المنوى

٣٤ وضّح العلاقة بين : المبيض والرحم في انثى الإنسان

٣٥ حدد مكان ووظيفة الخلايا البينية في كل من الهيدرا وخصية الإنسان

	الخلايا البينية في الهيدرا	الخلايا البينية في خصية الانسان
المكان		
الوظيفة		

٣٦ فسّر : تتكون الأمشاج بانقسام خلوى يختلف من كائن لآخر

٣٧ ◆◆◆ وضّح مدى صحة العبارة : هدف التلقيح هو نفس هدف الإخصاب

٣٨ كيف تتكون : نواة الاندوسبرم

٣٩ وضّح : سبب انتشار ظاهرة تعاقب الأجيال بين الطحلبيات

٤٠ اذكر ما تؤول إليه كل من : البيضة ، البويضة ، المبيض بعد الإخصاب في نبات زهرى

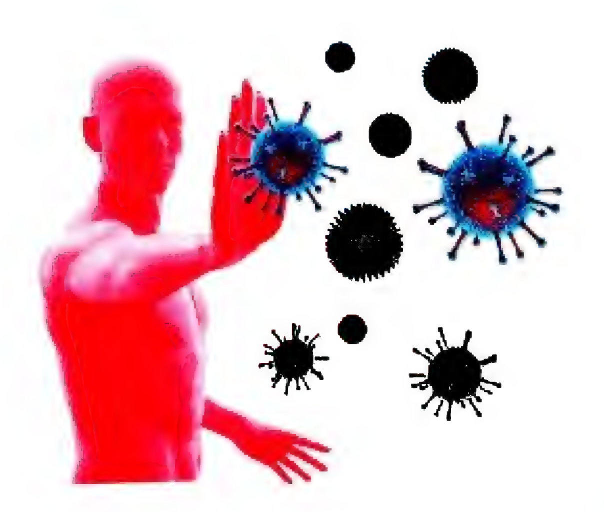
أراد القائمون على مزارع المحار التخلص من (نجم البحر) فقاموا بتقطيعه ورميه مرة أخرى.

متعة التعلم والتدريس
فقط مع كتاب النفيس

المراجعة الفنية على

المنـــاعة

فى الكائنات الحية



(١) المناعة في النبات

علل : يعمل نظامى المناعة الفطرية والمكتسبة بتعاون وتنسيق مع بعضهما
وذلك لأن المناعة الفطرية أساسية لأداء المناعة المكتسبة عملها بنجاح وانعكس صحيح. وهذا الترابط يسمح للجسم بالتعامل مع الكائنات الممرضة

ما المقصود بالتربية النباتية ؟ هى وسيلة يتم من خلالها إنتاج سلالات نباتية مقاومة للأمراض والحشرات
المناعة المكتسبة فى النبات : هى حث النباتات على مقاومة الأمراض

حلل بالك :
تنتقل المركبات المنشطة للمناعة في النبات من خلية إلى أخرى وبطريقة منتظمة من خلال جهاز النقل (الأوعية الخشبية)

المناعة التركيبية فى النبات

- **منها ما هو موجود أصلا فى النبات** مثل الأدمة بكل مكوناتها والجدار الخلوى
- **ومنها ما يتكون كاستجابة للإصابة** (مثل تكوين الفلين / التيلوزات / ترسيب الصموغ / انتفاخ الجدر الخلوية أو تكوين خيوط الغزل الفطرى / التخلص من النسيج المصاب (الحساسية المفرطة)

وضح دور الجدار الخلوى فى مقاومة الأمراض قبل وأثناء الإصابة (او للجدار الخلوى دور مزدوج)

١. **قبل الإصابة :** يُعتبر الجدار الخلوى الواقى الخارجى للخلايا وخاصة طبقة البشرة الخارجية، وحيث أنه يتركب أساسًا من السليلوز وبعد تغلظه يدخل فى تركيبه اللجنين مما يجعله صلبًا مما يصعب على الكائنات الممرضه اختراقه
٢. **أثناء الإصابة :** يحدث انتفاخ للجدر الخلوية لخلايا كل من البشرة وتحت البشرة أثناء الأختراق المباشر للكائن الممرض مما يؤدى إلى تثبيط إختراقه لتلك الخلايا

حلل بالك :
- **تتكون التيلوزات** عند تعرض الجهاز الوعائى (الخشب) للقطع أو لغزو الكائنات الممرضة
- **الحساسية المفرطة** هى تخلص النبات من النسيج المصاب وذلك لكى يمنع انتشار الكائن الممرض إلى انسجته السليمة وبالتالي يتخلص النبات من الكائن الممرض بموت النسيج المصاب

الوسائل التركيبية التى تمنع دخول الميكروب تشمل كل من

أ. تراكيب موجودة سلفًا [مثل الأدمة ، الجدار الخلوى]
ب. تركيب تتكون نتيجة الإصابة [مثل تكوين الفلين وترسيب الصموغ وانتفاخ الجدار الخلوى]

الوسائل التركيبية التى تمنع انتشار الميكروب تشمل

- التراكيب التى تتكون نتيجة الإصابة [مثل تكوين التيلوزات / إحاطة خيوط الغزل الفطرى بغلاف عازل / التخلص من النسيج المصاب]

المناعة البيوكيميائية فى النبات : من أهمها

١. **المواد الكيميائية المضادة للكائنات الدقيقة مثل :**

١. الفينولات والجلوكوزيدات ٢. أحماض أمينية غير بروتينية مثل الكانافين والسيفالوسبورين

٢. **البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة** مثل إنزيمات نزع الشمية

خلى بالك :

المركبات التى توجد أصلاً فى النبات ولكنها تزيد عند الإصابة تشمل :

١. **المستقبلات التى تدرك وجود الميكروب** // ويزيد تركيزها لتحفيز وسائل جهاز المناعة الموروثة فى النبات

٢. **الفينولات والجليكوزيدات** // يزيد إنتاجها عقب الإصابة لتقتل الكائنات الممرضة مثل البكتريا أو تثبط نموها

(٢) الجهاز المناعى فى الإنسان

الخلايا الليمفاوية (أنواعها ونسبة كل منها ومن ثم أعدادها)

مثال توضيحى : **إذا علمت أن عدد كرايات الدم البيضاء ٨٠٠٠ / مم ، احسب العدد الكلى للخلايا الليمفاوية**
احسب عدد كل نوع منها

<table>
<tr><td colspan="3">نسبة لخلايا الليمفاوية الكلية = ٢٠٪ – ٣٠٪ من خلايا الدم البيضاء</td></tr>
<tr><td colspan="3">أى أن العدد الكلى سيتراوح بين (٠,٢ × ٨٠٠٠ = ١٦٠٠ / مم إلى (٠,٣ × ٨٠٠٠ = ٢٤٠٠ / مم)
المتوسط = ١٦٠٠ + ٢٤٠٠ = ٤٠٠٠ / ٢ = ٢٠٠٠ / مم</td></tr>
<tr><td>نسبة الخلايا البائية
١٠ – ١٥ % من الخلايا الليمفاوية</td><td>نسبة الخلايا التائية
٨٠ % من الخلايا الليمفاوية</td><td>نسبة الخلايا القاتلة الطبيعية
٥ – ١٠ % من الخلايا الليمفاوية</td></tr>
<tr><td>أى أن عددها سيتراوح بين: (٠,١ × ٢٠٠٠ = ٢٠٠ / مم إلى (٠,١٥ × ٢٠٠٠ = ٣٠٠ / مم) بمتوسط = ٢٥٠ / مم</td><td>أى أن عددها = ٠,٨ × ٢٠٠٠ = ١٦٠٠ / مم</td><td>أى أن عددها سيتراوح بين : (٠,٠٥ × ٢٠٠٠ = ١٠٠ / مم إلى (٠,١٠ × ٢٠٠٠ = ٢٠٠ / مم) بمتوسط = ١٥٠ / مم</td></tr>
</table>

خلى بالك كويس جداً من النقاط التالية

١. **الخلايا الصارية** هى الخلايا التى تربط **خط الدفاع الأول بخط الدفاع الثانى** (علل) وذلك لأنها توجد فى النسيج الضام أسفل الجلد والأغشية المخاطية ولذلك فهى أول الخلايا التى تنشط عند اختراق الميكروب للجلد أو الغشاء المخاطى (خط الدفاع الأول) / وتقوم **بإفراز الهستامين** الذى يُمهد تنشيط خط الدفاع الثانى (كرات الدم البيضاء ماعدا الخلايا الليمفاوية)

٢. **الخلايا البلعمية الكبيرة** : تربط خط **الدفاع الثانى** بخط **الدفاع الثالث** (المناعة الفطرية بالمناعة المكتسبة)

٣. **الخلايا التائية المساعدة** T_H : تربط **شقى المناعة المكتسبة** (المناعة الخلطية والمناعة الخلوية)

٤. **الخلايا العارضة للأنتيجين تشمل** : ١. الخلايا البلعمية الكبيرة . ٢. الخلايا البائية . وذلك نظرًا لقدرتهما على الارتباط بالأنتيجين واحتوائهما على MCH الذى يرتبط بالأنتيجين وعرضه على سطح الخلية لتتعرف عليه الخلايا التائية المساعدة

٥. **الخلايا البائية :**

- تتعرف على الميكروب وتعرضه على سطحها لتراه الخلايا التائية المساعدة وتفرز أجسام مضادة ولكن بكمية قليلة وضعيفة
- أما عندما تنشطها الخلايا التائية المساعدة عن طريق **الانترلوكينات أو السيتوكينات** فإنها تنشط وتتحول إلى نوعين من الخلايا : الخلايا **البائية البلازمية** التى تفرز الأجسام المضادة المتخصصة وبكميات كبيرة / **الخلايا البائية الذاكرة** التى تنشط أثناء الاستجابة الثانوية

٦. **خلايا الدم المتعادلة**

- هى أحدى مكونات خط الدفاع الثانى (الداخلى) أى من مكونات المناعة الفطرية
- تتميز بأنها متعددة النواة ومحببة السيتوبلازم / تكافح العدوى خاصة العدوى البكتيرية

٧. **خلايا الدم القاعدية**

- هى أحدى مكونات خط الدفاع الثانى (الداخلى) أى من مكونات المناعة الفطرية
- وتتميز بنواة غير محددة الشكل والسيتوبلازم محبب / تنشط عند حدوث التهاب **لتفرز الهستامين**

٨. **الخلايا البلعمية الكبيرة**

تلعب دورًا هامًا فى كل من المناعة الفطرية والمكتسبة ، وضّح ذلك

- هى الخلايا التى تمايزت من خلايا الدم وحيدة النواة بعد هجرتها من مجرى الدم إلى الأنسجة
- وهى تُمثل إحدى مكونات خط الدفاع الثانى (الداخلى) أى أنها إحدى مكونات المناعة الفطرية
- **كما أنها تُعتبر حلقة الوصل بين المناعة الفطرية والمناعة المكتسبة كما يلى :**

١. تقوم بمهاجمة وابتلاع الميكروبات وتفكيكه بواسطة إنزيمات الليسوسوم إلى أجزاء صغيرة أى أنها تقضى على الميكروب وهذا دورها فى المناعة الفطرية
٢. تعمل كخلية عارضة للأنتيجين ، حيث ترتبط أجزاء الميكروب الصغيرة الناتجة من هضمها داخل الخلايا البلعمية الكبيرة ببروتين التوافق النسيجى MHC وينتقل المركب الناتج من الارتباط إلى سطح الغشاء البلازمى للخلايا البلعمية الكبيرة لتراه الخلايا التائية المساعدة فتنشط وعندئذ تنشط المناعة المكتسبة

٩. **الكيموكينات** : هى مواد كيميائية تعمل كعوامل جذب للخلايا المناعية البلعمية المتحركة مع الدم بأعداد كبيرة نحو موقع تواجد الميكروبات

- طبعًا الخلايا البلعمية هما فى الأساس اثنان : الخلايا المتعادلة ، والخلايا وحيدة النواة التى تتحول إلى خلايا بلعمية كبيرة بعد خروجها من الدم

١٠. **الانترلوكينات** : هى مواد كيميائية مساعدة تفرزها الخلايا التائية المساعدة النشطة وتعمل كـ :

أ. **أداة اتصال أو ربط بين خلايا الجهاز المناعى المختلفة (وضح ذلك)**

- وذلك لأن الانترلوكينات التى تفرزها الخلايا التائية المساعدة تعمل على :

١. تنشيط الخلايا البائية لتتحول إلى خلايا بائية بلازمية لتنتج الأجسام المضادة (مناعة خلطية)

٢. تنشيط الخلايا التائية المساعدة نفسها لتتميز إلى خلايا تائية ذاكرة وخلايا تائية مساعدة نشطة التى تفرز السيتوكينات التى تعمل على :

- تنشيط وجذب الخلايا البلعمية الكبيرة إلى مكان الإصابة بأعداد غفيرة

- تنشيط الأنواع الأخرى من الخلايا الليمفاوية التائية القاتلة أو السامة وكذلك الخلايا البائية وبالتالى تنشيط البتى المناعة الخلوية والخلطية

ب. **أداة اتصال أو ربط بين خلايا الجهاز المناعى وخلايا الجسم الأخرى (علل)**

- وذلك لأن الانترلوكينات عندما ترتبط بالخلايا التائية المساعدة نفسها فإنها تتمايز إلى خلايا تائية منشطة تفرز سيتوكينات التى تعمل على :

١. تنشيط الأنواع الأخرى من الخلايا الليمفاوية التائية القاتلة أو السامة وكذلك الخلايا البائية وبالتالى تنشيط البتى المناعة الخلوية والخلطية

٢. تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كالخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات المُمرضة

١١. **البيرفورين** : هو بروتين صانع الثقوب تفرزه الخلايا التائية السامة T_C لتقوم بتثقيب غشاء الجسم الغريب أو خلايا النسيج المزروع أو الخلايا السرطانية فتقضى عليها

١٢. **السموم الليمفاوية** : هى بروتينات تفرزها الخلايا التائية السامة T_C لتقوم بتنشيط جينات معينة فى نواة الخلايا المصابة مما يؤدى إلى تفتيت نواتها وموتها

١٣. **الليمفوكينات** : هى بروتينات تفرزها الخلايا التائية المثبطة لتقوم بتثبيط الاستجابة المناعية كما يلى:

١. تُوقف الخلايا البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة

٢. موت الكثير من الخلايا التائية المساعدة والسامة المنشطة ولكن يُختزن بعضها فى الأعضاء الليمفاوية حيث تبقى هناك مهيأة لمكافحة أى عدوى مماثلة عند الحاجة

أسئلة فنية متنوعة

١ فسر ما يأتى : (للطلبة المتميزة)

أ. يُقدّر عدد كريات الدم الحمراء فى الدم بالملايين (٤ - ٦ مليون / مم^3) أما كريات الدم البيضاء فتُقدر بالآلاف (٥ - ٧ آلاف / مم^3) رغم أن وظيفة أى منهما لا تقل عن الأخرى

- لأن كريات الدم الحمراء بعد تكوينها فى نخاع العظام تنتقل مباشرة إلى الدم فقط ، أما كريات الدم البيضاء فإنها بعد تكوينها ونضجها فإنها تنتقل إلى الدم ولكن الجزء الأعظم يُخزن فى الأعضاء الليمفاوية

ب. يُطلق على نخاع العظام الأحمر والغدة التيموسية بالأعضاء الأولية للجهاز الليمفاوى

- لأن كل الخلايا المناعية يتم تخليقها في نخاع العظام الأحمر ويتم نضج بعضها فيه أيضًا والبعض الآخر يتم نضجه في الغدة التموسية

ج. يُطلق على الطحال ، العقد الليمفاوية ، بُقع باير واللوزتان بالأعضاء الثانوية للجهاز الليمفاوى

- لأن هذه الأعضاء تعمل كمخازن للخلايا المناعية

د. لا تحمل الخلايا القاتلة الطبيعية مستقبلات للأنتيجين

- لأنها خلايا غير متخصصة (فطرية) ضد أنتيجينات معينة

هـ. تستطيع الخلايا القاتلة الطبيعية القضاء على الفيروس رغم عدم ارتباطها به

- لأنها تدمر الخلايا المصابة بالفيروس ، وحيث أن الفيروس إجباري التطفل بالتالي فإن تدمير الخلايا المصابة بالفيروس يؤدى إلى تدمير الفيروس نفسه

٢ علل لما يأتى

أ. تحتوى الخلايا البلعمية الكبيرة على الكثير من الليسوسومات

- لأن الليسوسومات تحتوى على إنزيمات تستطيع قتل الكائن الممرض عن طريق تفكيكه إلى أجزاء صغيرة
- وإذا لم يتم القضاء على الكائن الممرض فإن هذه الأجزاء الصغيرة منه ترتبط ببروتين التوافق النسيجى (MHC) ، ثم ينتقل المركب الناتج من هذا الارتباط إلى سطح الغشاء البلازمى للخلايا البلعمية لتتعرف عليه الخلايا المناعية المتخصصة

ب. تنتج خلايا الذاكرة كميات كبيرة من الأجسام المضادة وبسرعة كبيرة عند التعرض لنفس الميكروب

- وذلك لأنها تختزن معلومات كافية عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي في الماضي أي أثناء الاستجابة المناعية الأولية

٣ وضّح متى تلعب الخلايا المناعية المتخصصة دورها المناعى

- تلعب الخلايا المناعية المتخصصة أدوارها الدفاعية والمناعية بعد الحصول على معلومات وافية عن الاجسام الغريبية والميكروبات الداخلة إلى الجسم من الخلايا العارضة للأنتيجين، فتجهّز لها ما يناسبها من وسائل دفاعية مثل الأجسام المضادة وتخصيص نوع الخلايا القاتلة الذى سيتعامل معها

٤ اذكر وجه الشبه والاختلاف بين :

١) آلية عمل الحساسية المفرطة فى النبات والخلايا الطبيعية القاتلة فى الإنسان

الحساسية المفرطة في النبات	الخلايا الطبيعية القاتلة في الإنسان
وجه الشبه : كلاهما يعمل على منع انتشار الكائن الممرض إلى أنسجة أخرى عن طريق القضاء على النسيج (أو الخلايا) المصابة	
وجه الاختلاف	
• من المناعة المستحثة التى تتم بعد الإصابة	• من المناعة الفطرية

٢) خط الدفاع الأول وخط الدفاع الثانى فى جسم الإنسان

خط الدفاع الأول	خط الدفاع الثانى
وجه الشبه : كلاهما يُمثل المناعة الفطرية (غير التخصصية)	
وجه الاختلاف	
• هو نظام دفاعى خارجى وفيه يستخدم الجسم الحـــواجز الطبيعيـــة بالجســـم لمنـــع الكائنـــات المرضة من دخول الجسم • يتكون مـن الحـواجز الطبيعيـة بالجسـم مثـل الجلـد والمخـاط والـدموع والعـرق وحمـض الهيدروكلوريك بالمعدة.	• هو نظام دفاعى داخلى وفيه يستخدم الجـ... طرق وعمليات غير متخصصه ملاحقـة ... بالميكروبات وتمنع انتشارها • يشمل ما يلى : الاستجابة الالتهابية/ الانتر... / الخلايا البلعمية / خلايا الدم البيضاء / الـ... الطبيعية القاتلة

٣) البروتينات المضادة للسموم فى النبات والمتممات فى الإنسان

البروتينات المضادة للكائنات في النبات	المتممات في الإنسان
وجه الشبه : كلاهما بروتينات وإنزيمات / كلاهما يعمل كمضاد للسموم	
وجه الاختلاف	
• من المناعة المكتسبة (مستحثة) تتكون بعد الإصابة • توجد فى أنسجة النبات	• من المناعة الفطرية • توجد فى الدم

٤) اذكر وجه الشبه والاختلاف بين : الخلية البلعمية الكبيرة والخلية الليمفاوية البائية

الخلية البلعمية الكبيرة	الخلية الليمفاوية البائية
وجه الشبه : كلاهما تُعتبر خلية عارضة للأنتيجينات لأنهما يُعرضان الأنتيجين على سطحهما	
وجه الاختلاف	
• خلايا ملتهمة (تبتلع الكائن المرض) • تُمثل خط الدفاع الثانى (الداخلى غير المتخصص أو غير النوعى) • إحدى مكونات المناعة الفطرية • تقوم بعرض أجزاء صغيرة من الميكروب على سطحها بعد ارتباطها بـ MHC	• خلايا غير ملتهمة • تُمثل خط الدفاع الثالث (المتخصص أو النوعى) • إحدى مكونات المناعة المكتسبة • تقوم بعرض الميكروب نفسه بعد ارتباطها مباشرة بالأنتيجينات الموجودة على سطح الميكروب بواسطة مستقبلات مناعية

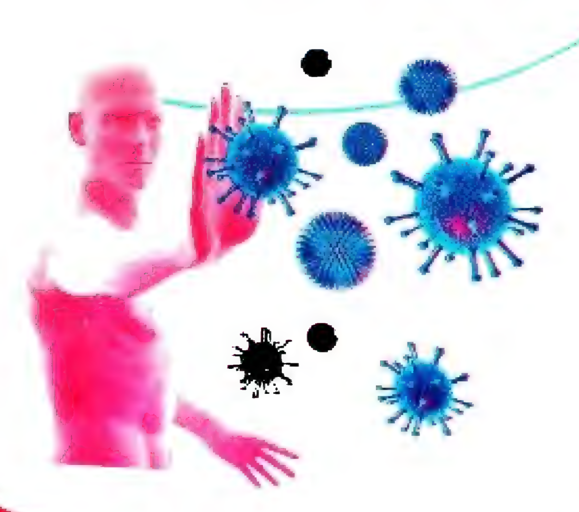
الباب الأول

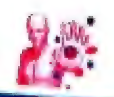
الإختبارات الجزئية على

الفصل الرابع

المنـــاعة

فى الكائنات الحية





الإختبار الأول

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

◆◆◆ الشكل أمامك يبين استجابات الجسم خلال نوعى المناعة الفطرية والخلطية. ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢

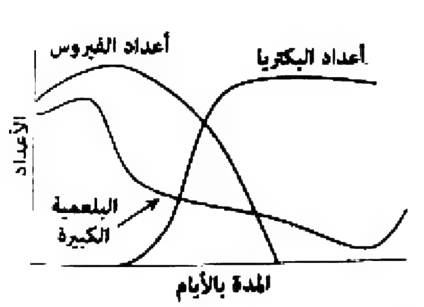
١ أى من الأشكال يعتمد فى تنشيطه على المركب الناتج من اتحاد الأنتيجين مع MHC ؟

أ. (X) فى شكل ٢
ب. (X) فى شكلى ١ ، ٢
ج. (X) ، (Y) فى شكل ١
د. (Y) فى شكلى ١ ، ٢

٢ أى من الأشكال ينشط أثناء الاستجابة بالالتهاب ؟

أ. (X) فى شكل ٢
ب. (X) فى شكلى ١ ، ٢
ج. (X) ، (Y) فى شكل ١
د. (Y) فى شكلى ١ ، ٢

◆◆◆ الشكل التالى يبين تعرض شخص للإصابة بفيروس الانفلونزا وبعد زوال أعراض المرض تعرض لإصابة بكتيرية ثانوية أدت إلى حدوث التهاب فى الشعب الهوائية أجب عن السؤال رقم ٣



٣ استنتج سبب حدوث تزايد فى أعداد البكتريا فور انتهاء الإصابة الفيروسية

i. زيادة أعداد الخلايا التائية المثبطة.
ii. انخفاض أعداد الخلايا الملتهمة.
iii. انخفاض أعداد الخلايا NK
iv. الغزو البكتيري للفيروسات

أ. (i) ، (ii)
ب. (ii) ، (iii)
ج. (ii) ، (iv)
د. (ii) ، (iii) ، (iv)

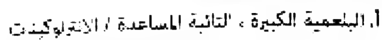
٤ أى مما يأتى تتميز به الاستجابة المناعية الثانوية عن الاستجابة المناعية الأولية ؟

أ. شدتها أقل
ب. شدتها تنخفض ببطء
ج. تنشيطها يأخذ وقتاً أكبر
د. تعتمد على رؤية الخلايا التائية المساعدة لمركب (الأنتيجين - MHC)

٥ أى مما يأتى ليست مسئولة عنه الأعضاء الليمفاوية ؟

أ. انقسام الخلايا الليمفاوية
ب. تمايز الخلايا الليمفاوية
ج. تدمير الخلايا الليمفاوية
د. نضج الخلايا الليمفاوية

٦ ما وجه الشبه (X) الذى يُمثل الخلايا والمواد المشتركة بين كل من المناعة الخلطية والمناعة الخلوية



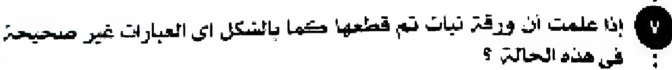
أ. البلعمية الكبيرة ، التائية المساعدة / الانترلوكينات

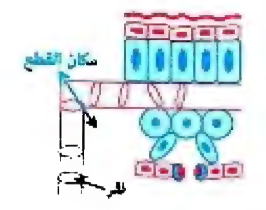
ب. البلعمية الكبيرة ، البائية ، التائية السامة / الانترلوكينات

ج. التائية المساعدة ، التائية المدمرة / السيتوكينات

د. البائية ، التائية السامة / الأجسام المضادة

٧ إذا علمت أن ورقة نبات تم قطعها كما بالشكل اى العبارات غير صحيحة فى هذه الحالة ؟





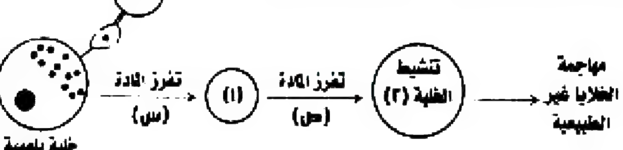
أ. زيادة نسبة المستقبلات فى النبات

ب. تتكون تيلوزات من خلال النقر

ج. انتفاخ جدر الأوعية الخشبية بالقرب من مكان القطع

د. زيادة إفراز الجلكوزيدات والفينولات

٨ ادرس الرسم التالى ثم حدد ما المادتان (س) ، (ص) على الترتيب



أ. الانترلوكينات - البرفورينات

ب. السيتوكينات - ليمفوكينات

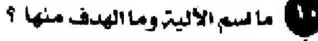
ج. الانترلوكينات - السيتوكينات

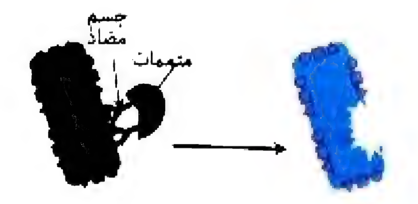
د. البرفورين - السموم الليمفاوية

٩ أثناء الاختراق المباشر لأحد الميكروبات حدث انتفاخ لجدار الخلية النباتية. ما الوسيلة المناعية التى تشبه هذا التغير فى الإنسان ؟

أ. الجلد　　ب. الدموع　　ج. الالتهاب　　د. الصملاخ

١٠ ما اسم الآلية وما الهدف منها ؟





أ. التعادل / إضعاف الأنتيجين

ب. التلازن / تحييد الأنتيجين

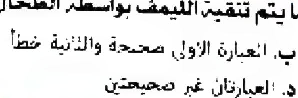
ج. التحلل / تدمير الأنتيجين

د. التعادل / تحييد الأنتيجين

١١ يتم تنقية الدم من المواد الغريبة بواسطة العقد الليمفاوية بينما يتم تنقية الليمف بواسطة الطحال

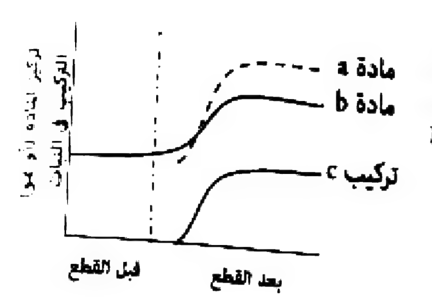
أ. العبارتان صحيحتان

ب. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ



ج. العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

د. العبارتان غير صحيحتين

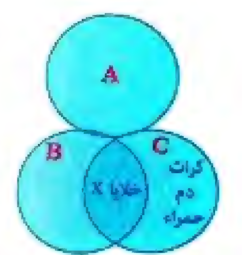


١٢ **الشكل امامك يبين استجابة نبات تعرض إلى غزو بكتيريا ضارة كما انها تفرز سموم ضارة بعد حدوث قطع فى الوعاء الخشبى ، حدد اسم كل من المادتين الكيميائيتين a ، b وكذلك التركيب c على الترتيب**

أ. إنزيمات نزع السمية / الفينولات / التيلوز
ب. إنزيمات نزع السمية / الصمغ / التيلوز
ج. الكنافنين / الصمغ / الفلين
د. السيفالوسبورين / الشمع / الفلين

١٣ **ما الدور المناعى الذى تقوم به الخلايا المصابة بالفيروسات ذات المحتوى الجينى RNA داخل جسم الإنسان ؟**

أ. إفراز إنزيمات تقتل مسببات المرض داخل الخلايا
ب. إنتاج مواد كيميائية سامة للكائن المرض
ج. تحفز الخلايا البائية البلازمية لتكوين أجسام مضادة
د. إفراز مواد بروتينية منبهة للخلايا السليمة المجاورة



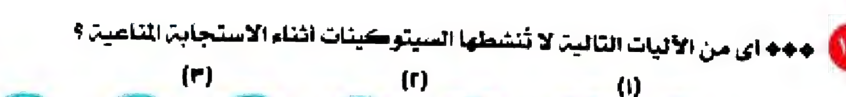
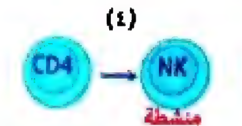
١٤ **♦♦♦ الشكل المبين امامك يُمثل ثلاثة أعضاء A ، B ، C أحدهما لتصنيع خلايا الدم البيضاء X، والثانى لنضجها والثالث لتخزينها، استنتج اسم هذه الخلية والأعضاء الثلاثة على الترتيب**

أ. خلايا NK / نخاع العظام الأحمر / الغدة التيموسية / الطحال
ب. خلايا T / نخاع العظام / الغدة التيموسية / العقد الليمفاوية
ج. خلايا B / نخاع العظام الأحمر / الغدة التيموسية / الطحال
د. خلايا T / العقد الليمفاوية / الغدة التيموسية / نخاع العظام

١٥ **اى الخلايا التالية لا يحدث زيادة فى عددها عند شخص (ما) أصيب بالسرطان ؟**

أ. القاتلة الطبيعية
ب. القاتلة السامة
ج. البائية
د. التائية المساعدة

١٦ **♦♦♦ اى من الآليات التالية لا تُنشطها السيتوكينات اثناء الاستجابة المناعية ؟**

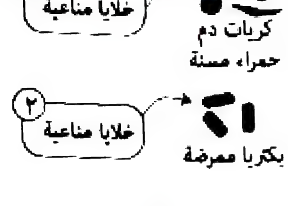



أ. رقم (١) ، (٣)
ب. رقم (٢)
ج. رقمى (١) ، (٢)
د. رقمى (٣) ، (٤)

١٧ **♦♦♦ ماذا يحدث عند تزايد اعداد الخلايا التائية السامة T_C بعد زرع كُليتان لشخص ما ؟**

أ. يتم القضاء على الميكروبات التى قد تهاجم الكلى المزروعة
ب. يتم تدمير الخلايا غير الطبيعية فى الكلى المزروعة
ج. فشل كلوى نتيجة تدمير الكلى
د. تضخم فى الكليتان

١٨ ادرس الرسم التخطيطى أمامك ثم حدد نوع الخلايا المناعية فى كل من ١ ، ٢ على الترتيب .



أ. وحيدة النواة قاتلة ساعة T_C
ب. قاتلة طبيعية NK تائية مساعدة T_H
ج. بلعمية كبيرة - خلايا محببة السيتوبلازم
د. تائية مساعدة T_H - قاتلة طبيعية NK

١٩ الشكل الذى أمامك يوضح تركيب أحد مكونات الجهاز المناعى ما النتيجة المترتبة على استبدال حمض أمينى بآخر فى المنطقة (أ) ؟

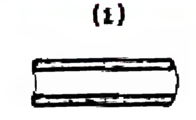
أ. حدوث تغير فى الأنتيجين الخاص بها
ب. تصبح غير مناسبة للأنتيجين الخاص به
ج. عدم حدوث أى تغير بها
د. يمكنها الارتباط بالأنتيجين الخاص بها

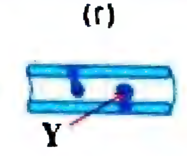
٢٠ الجدول أمامك يبين نتيجة تحليل الدم لأحد الأشخاص ثم حدد نوع المناعة النشطة فى هذا الشخص

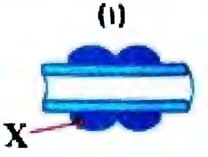
نوع الخلايا	نتيجة التحليل	المستوى الطبيعى	
		من	إلى
T_H	٥٠	٢٠	٣٠
T_C	٣٠	٣٠	٤٠
B	٢٠	٥	١٠
NK	٢	١	٢

أ. خلطية ب. خلوية
ج. موروثة د. غير متخصصة

الشكل التالى يبين استجابات مختلفة لأربعة نباتات من نفس النوع لجرح عميق فى نفس الوقت ، أجب عن ٢١ ، ٢٢

(٤)

(٣)

(٢)


(١)


٢١ ما رقم النبات الذى وصل الجرح فيه للوعاء الخشبى ؟

أ. رقمى (١) فقط ب. رقمى (٢) ، (٣) ج. رقمى (١) ، (٤) د. رقم (٤) فقط

٢٢ ما رقم النبات الذى لم يُصب من النبات سوى طبقة الكيوتين ؟

أ. رقم (١) فقط ب. رقمى (٢) ، (٣) ج. رقمى (١) ، (٤) د. رقم (٤) فقط

٢٣ استنتج أسماء الخلايا المناعية (س ، ص ، ع) المبينة في الشكل أمامك على الترتيب ؟

(س) MHC — (ص) — (ع) — سيتوكين

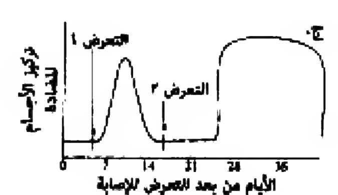
أ. بلعمية كبيرة / بائية / تائية مساعدة
ب. بائية / بلعمية كبيرة / تائية مساعدة
ج. تائية مساعدة / بائية / بائية منشطة
د. بلعمية كبيرة / تائية مساعدة / تائية سامة

٢٤ ◆◆◆ قم بمطابقة ما يناسب كل هرمون في العمود (أ) بدوره في المناعة في العمود (ب) ثم اختر الإجابة الصحيحة :

العمود (أ) :	العمود (ب) :
	i : نضج الخلايا الليمفاوية التائية
١. هرمون النمو	ii : إفراز HCl في المعدة كجزء من خط الدفاع الأول
٢. الثيروكسين	iii : مسئول عن سلامة الجلد كجزء من خط الدفاع الأول
٣. الجاسترين	iv : نمو وانقسام وتمايز الخلايا الليمفاوية
٤. الثيموسين	v : نضج الخلايا الليمفاوية

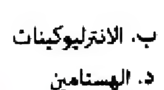
أ. ١. مع i - ٢. مع iii - ٣. مع ii - ٤. مع i
ب. ١. مع v - ٢. مع iv - ٣. مع ii - ٤. مع i
ج. ١. مع iv - ٢. مع iii - ٣. مع ii - ٤. مع i
د. ١. مع iv - ٢. مع v - ٣. مع ii ٤. مع iii

٢٥ أي من المنحنيات التالية تصف تركيز الأجسام المضادة في شخص تعرض للإصابة بفيروس مرتين متتاليتين



٢٦ ادرس الرسم ثم استنتج : ما المادة (س) ؟

أ. الكيموكينات
ب. الانترليوكينات
ج. الانترفيرونات
د. الهستامين



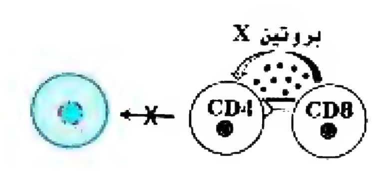
٢٧ ما نوع الأجسام المضادة التي ترتبط بتجلط الدم ؟

أ. IgA
ب. IgD
ج. IgE
د. IgM

٢٨ ما الوسائل الدفاعية التى تستجيب عند تناول شخص أطعمة ملوثة ببكتريا السلمونيلا على الترتيب ؟

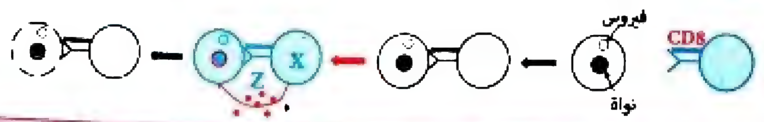
أ. المخاط - إفرازات المعدة
ب. اللعاب - بقع باير
ج. اللعاب - إفرازات المعدة
د. بقع باير - المخاط

٢٩ متى تتم أحداث الشكل أمامك



أ. أثناء الاستجابة بالالتهاب
ب. أثناء الاستجابة المناعية الخلطية
ج. أثناء الاستجابة المناعية الخلوية
د. بعد القضاء على الأنتيجينات الغريبة

٣٠ ادرس الشكل التالى ، ثم اختر من الجدول اسم نوع المناعة والخلية X والمادة Z



	نوع المناعة	الخلية X	المادة Z
أ.	خلوية	تائية منشطة	ليمفوكينات
ب.	خلوية	تائية سامة	سموم ليمفاوية
ج.	خلطية	بلازمية	أجسام مضادة
د.	خلوية	تائية سامة	برفورين

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ ما مدى صحة العبارة : تنتقل المركبات المناعية من خلية لأخرى فى النبات من خلال التيلوزات

....

٣٢ ◆◆◆ ما ذا يحدث : إذا دخل ميكروب إلى الجسم دون ان يحمل اى انتيجين

٣٣ فسّر : يزداد تكوين الانترفيرونات عند إصابة الكبد بفيروس C

٣٤ ◆◆◆ استنتج إلى أى نوع من الأجسام المضادة تنتمى الأجسام المضادة لفصائل الدم A ، B ، AB

٣٥ ◆◆◆ ما الفائدة من استجابة أكثر من نوع من خلايا الدم البيضاء فى الاستجابة الالتهابية ؟

٣٦ فسّر : للجدار الخلوى دور مزدوج للمناعة التركيبية فى النبات

٣٧ ◆◆◆ حدد كيف تتعرف الخلايا الليمفاوية على مسببات المرض وكيف يتم الارتباط بها ؟

٣٨ وضح آلية عمل : الخلية البلعمية الكبيرة فى خط الدفاع الثانى

٣٩ ◆◆◆ ما الفرق بين : التخلص من السموم فى النبات وفى الإنسان

٤٠ قارن بين بروتين التوافق النسيجى وبروتين البرفورين

بروتين MHC	بروتين البرفورين

الإختبار الثانى

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

1 إذا علمت أن MHC يوجد منه نوعان ، أحدهما يوجد في الخلايا العارضة للأنتيجين والنوع الآخر يوجد في خلايا الجسم المختلفة ، حدد أى مما يأتى لا يحتوى على MHC ؟

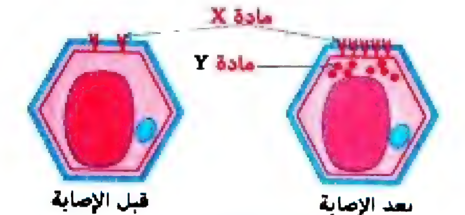
أ. كرات الدم الحمراء
ب. كريات الدم البيضاء
ج. الخلايا العصبية
د. الألياف العضلية الهيكلية

2 أي من الخلايا التالية لا تمتلك مواقع خاصة تتعرف من خلالها على أنتيجينات الميكروب ؟

i. البلعمية الكبيرة
ii. الخلية البائية
iii. التائية المساعدة
iv. البائية البلازمية

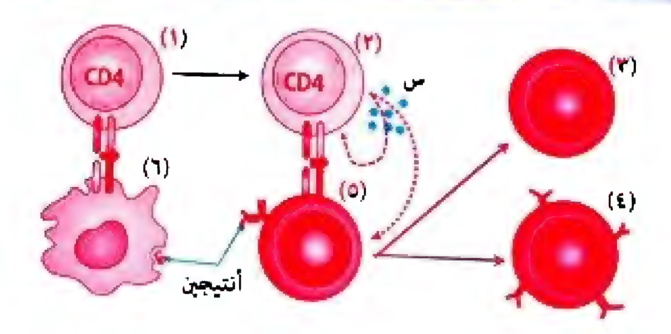
أ. (i)
ب. (i) ، (iii)
ج. (i) ، (iv)
د. (ii) ، (iii)

3 الشكل أمامك لخلية نباتية تعرضت للإصابة ادرسه ثم استنتج اسم المادتين X ، Y على الترتيب ؟



أ. الكانافينين / السيفالوسبورين
ب. المستقبلات / الفينول
ج. المستقبلات / إنزيمات نزع السمية
د. التيلوزات / إنزيمات نزع السمية

الشكل التالى يلخص أحداث المناعة الخلطية عندما يتعرض الجسم لميكروب ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة ٤ - ٦



4 متى تتم أحداث هذا الشكل ؟

أ. بعد اختراق الميكروب الجلد والأغشية المخاطية
ب. بعد تنشيط الخلايا الضاربة
ج. بعد فشل الخلايا الملتهمة في القضاء على الميكروب
د. بعد انتشار الخلايا السرطانية

5 ما رقم الخلايا التى تشارك فى استجابة الجسم عندما يتعرض لنفس الميكروب مرة أخرى ؟

أ. رقم (١) ، (٣)
ب. رقم (٢) ، (٥)
ج. رقمى (٢) ، (٤)
د. رقمى (٤) ، (٦)

٦ ما اسم كل من الخلية (٢) والمادة (س) ؟

أ. الخلية البائية / سيتوكين
ب. خلية تائية مساعدة / بيرفورين
ج. خلية تائية مساعدة منشطة / سيتوكين
د. خلية تائية مساعدة منشطة / انترلوكين

٧ ◆◆◆ أي من الآليات التالية تُنشطها الانترلوكينات أثناء الاستجابة المناعية ؟

أ. رقم (١) ، (٣)
ب. رقم (٢)
ج. رقمي (١) ، (٢)
د. رقمي (٣) ، (٤)

٨ أي من الخلايا التالية لا تعمل عليها الكيموكينات ؟

(١) (٢) (٣) (٤)

أ. رقم (١)
ب. رقم (٢)
ج. رقم (٣)
د. رقمي (٣) ، (٤)

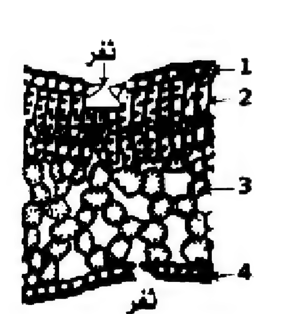
٩ أي من أنواع الخلايا التالية هي الأقل فعالية ضد مسببات الأمراض خارج الخلية ؟

أ. خلايا B
ب. التائية السامة T_C
ج. الخلايا المتعادلة
د. البلعمية الكبيرة

١٠ بأي مما يأتي تقوم به الانترفيرونات لمنع انتشار الفيروس داخل جسم الإنسان ؟

أ. منع تضاعف الحمض النووي الفيروسي
ب. منع نمو الفيروسات
ج. منع تكاثر الفيروس ونمو الفيروسات الناتجة منه
د. منع الأيض الغذائي للفيروس

١١ أمامك قطاع في ورقة نبات: أي المواد المناعية يُمكن وجودها في الخلايا (٢) ، (٣) ؟



أ. كيوتين وفينولات
ب. إنزيمات نزع السمية وكيوتين
ج. سليلوز وكيوتين
د. المستقبلات والسيفالوسبورين

١٢ أي مما يلي لا يتأثر عند حدوث خلل في الجين المكون لهرمون التيموسين ؟

أ. البيرفورين
ب. الأجسام المضادة
ج. الأنترفيرونات
د. الليمفوكينات

١٣ أي مما يلي ليس وظيفة مباشرة للأجسام المضادة التي يتم إنتاجها أثناء الاستجابة المناعية ؟

أ. إضعاف الأنتيجين
ب. تنشيط المكملات
ج. إفراز الانترفيرون
د. تحييد الإنتيجين

١٤ أصيب شخص بمرض فيروسي يؤدي إلى تكسير أحد أنواع خلايا الدم البيضاء ، عند إجراء تحليل عينة دم لهذا الشخص ظهرت النتائج كما بالجدول أمامك ، ادرسه ثم حدد ما الخلايا التي أثر عليها الفيروس ؟

نوع الخلايا	نتيجة التحليل	المستوى الطبيعي	
		من	إلى
CD8	٥٠	٤٠	٦٠
CD4	١٠	٢٠	٤٠
MHC	٢٠	١٥	٣٠
هستامين	٢	١	٣

أ. خلايا الدم البيضاء القاعدية
ب. الخلايا التائية المثبطة T_S
ج. الخلايا التائية المساعدة T_H
د. الخلايا البائية

١٥ أصيب شخص بميكروب ما وعند إجراء التحاليل الطبية تبين وجود ارتفاع في نسبة الأجسام المضادة والبروتينات المنشطة مثل السيتوكينات. ما الخلايا المناعية التي لها دور مشترك في زيادة كل من السيتوكينات والأجسام المضادة؟

أ. البائية ب. التائية القاتلة ج. القاتلة الطبيعية د. البلعمية

١٦ الشكل التالي لأربعة أنواع من الأجسام المضادة (Z ، Y ، X ، R) وخمسة أنواع من الأنتيجينات ، اختر لكل جسم مضاد مناسب كل نوع من الأنتيجينات

	الجسم المضاد R	الجسم المضاد X	الجسم المضاد Y	الجسم المضاد Z
أ.	رقم ١	رقم ٢	رقم ٣	رقم ٥
ب.	رقم ٢	رقم ٣	رقم ٤	رقم ٥
ج.	رقم ٤	رقم ٥	رقم ٢	رقم ١
د.	رقم ٢	رقم ٥	رقم ٤	رقم ٣

١٧ أي مما يلي يوجد في مستوى المناعة (C) فقط ؟

D C B A
خلية بكتيرية
مستويات المناعة في الإنسان

أ. الانترفيرونات ب. الأجسام المضادة
ج. الهيستامين د. الليمفوكينات

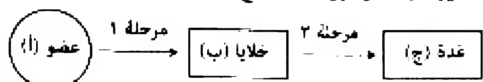
١٨ استنتج سبب اعتبار الخلايا الطبيعية القاتلة ضمن المناعة الفطرية رغم أنها ليمفاوية

أ. لأنها لا تحتاج للنضج في الغدة التيموسية
ب. لأنها لا تمتلك مستقبلات خاصة للأنتيجينات
ج. لأنها لا تستطيع التمييز بين خلايا الجسم والأنتيجينات
د. لأنها تتكون وتنضج في نخاع العظام الأحمر

١٩ ما وجه التشابه X بين الجدار الخلوى فى النبات والجلد فى الإنسان ؟

أ. كلاهما تراكيب حية
ب. كلاهما تراكيب غير حية
ج. كلاهما يحتوى على مستقبلات
د. كلاهما ينتفخ عند الإصابة

٢٠ ادرس الشكل التخطيطى التالى الذى يعبر عن مراحل تكوين أحد أنواع الخلايا الليمفاوية بجسم الإنسان ثم حدد ما الذى تشير إليها الرموز (أ) ، (ج) على الترتيب ؟



أ. الغدة التيموسية ، نخاع العظام
ب. نخاع العظام ، الطحال
ج. نخاع العظام ، الغدة التيموسية
د. الغدة التيموسية ، الطحال

٢١ أى من المركبات التالية تحتاج لـ DNA الخلية النباتية عندما تتعرض للإصابة بكائن ممرض

أ. السيفالوسبورين
ب. الفينولات والجليكوسيدات
ج. إنزيمات نزع السمية
د. [illegible]

٢٢ ادرس الجدول الذى يوضح الآليات المناعية الثلاثة للمواد (س ، ص ، ع) التى تحدث فى خلايا نباتية تعرف على كل من (س ، ص ، ع) ثم حدد ما أوجه الاختلاف بين المادتين (س) ، (ع) ؟

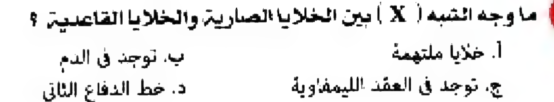
المادة	وظيفتها
س	الوقاية
ص	التحفيز
ع	إبطال السموم

أ. (س) كيميائية سامة ، (ع) أحماض أمينية غير بروتيني
ب. (س) تقل بعد الأصابة ، (ع) تزداد بعد الإصابة
ج. (س) أحماض أمينية غير بروتينية ، (ع) أحماض أمينية بروتينية.
د. (س) تتكون بعد الأصابة ، (ع) تتكون قبل الإصابة

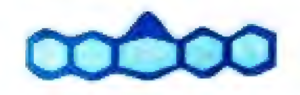
٢٣ أصيب فرد بنزلة برد وتعافى بعد أيام قليلة، ثم أصيب زملاء المريض بنفس نزلة البرد بعد أسبوع تقريبا لكن المريض الأصلى لم يصاب بنفس الميكروب مرة أخرى ، فما نوع المناعة التى تكونت عند هذا الفرد :

أ. مناعة طبيعية نشطة
ب. مناعة مكتسبة نشطة
ج. مناعة سلبية طبيعية
د. مناعة سلبية اصطناعية

٢٤ ما وجه الشبه (X) بين الخلايا الصارية والخلايا القاعدية ؟



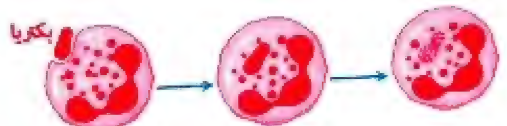
أ. خلايا ملتهمة
ب. توجد فى الدم
ج. توجد فى العقد الليمفاوية
د. خط الدفاع الثانى



٢٥ الرسم أمامك يوضح جزء من بشرة ساق نبات ، ما نوع الاستجابة المناعية كما تظهر فى الرسم ؟

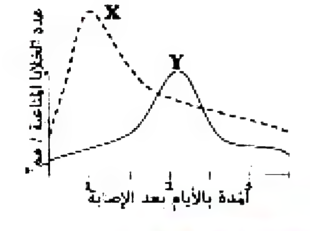
أ. تركيبية موجودة أصلا
ب. بيوكيميائية تتكون بعد الاصابة
ج. بيوكيميائية موجودة أصلا
د. تركيبية تتكون بعد الاصابة

٢٦ الشكل التالي لإحدى الآليات التي تقوم بها كريات الدم البيضاء ، ادرسها ثم حدد اسم الآلية واسم الخلية التي تقوم بها ؟



أ. البلعمة / الخلايا المتعادلة
ب. التلازن / الخلية البلعمية الكبيرة
ج. البلعمة / وحيدة النواة
د. التحلل / الخلية البائية البلازمية

٢٧ ◆◆◆ ادرس الشكل أمامك ثم استنتج اسم الخلايا X ، Y على الترتيب



أ. خلايا T المساعدة / خلايا T السامة
ب. خلايا T المساعدة / الخلايا البلازمية
ج. خلايا B الذاكرة / خلايا T الذاكرة
د. الخلايا المتعادلة / الخلايا وحيدة النواة

الشكل التالي لنوعين من استجابة الجسم ضد الكائن المرض بينهما نوع من التشابه X ، أجب عن ٢٨ ، ٢٩

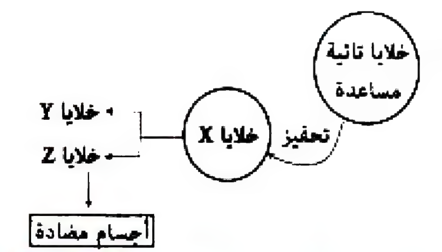
٢٨ ◆◆◆ استنتج وجه التشابه X ؟ وجه التشابه هو أن كلاهما

أ. المناعة الفطرية
ب. المناعة المكتسبة
ج. يعتمد على وجود مواد كيميائية مساعدة
د. يُعطى الجسم مناعة طويلة المفعول

٢٩ أي منهما يعتمد على الآخر لكي يبدأ عمله إن فشل أحدهما ؟

أ. (١) تعتمد على (٢)
ب. (٢) تعتمد على (١)
ج. كلاهما يعتمد على الآخر
د. كلاهما لا يعتمد على الآخر

٣٠ ادرس المخطط أمامك الذي يوضح العلاقة بين بعض خلايا الجهاز المناعي في الإنسان ثم حدد : ما أسماء الخلايا (X) ، (Y) ، (Z) على الترتيب



أ. بائية / بائية بلازمة / بائية ذاكرة
ب. بائية / بائية ذاكرة / بائية بلازمية
ج. بائية بلازمية / بائية / بائية ذاكرة
د. بائية بلازمية / بائية ذاكرة / بائية

ثانياً الأسئلة المقالية

٣١ ما وجه الشبه بين : الحساسية المفرطة فى النبات والخلايا الطبيعية القاتلة فى الإنسان

٣٢ ◆◆◆ فسّر : يُقدّر عدد كريات الدم الحمراء فى الدم بالملايين (٤ - ٦ مليون / مم٣) أما كريات الدم البيضاء فتُقدر بالآلاف (٥ - ٧ آلاف / مم٣) رغم أن وظيفة أى منهما لا تقل عن الأخرى

٣٣ وضّح آلية عمل : الممرات التنفسية كخط دفاع أول لمنع دخول مُسببات المرض

٣٤ أيهما أكثر عدداً خلايا B أم خلايا T_s عند تماثل الشخص للشفاء من عدوى بكتيرية ولماذا ؟

٣٥ حدّد الدور الذى تؤديه خلايا الذاكرة فى حماية الجسم من الإصابة بالأمراض

٣٦ ◆◆◆ فسّر : نخاع العظام نسيج مشترك بين ثلاثة أجهزة مختلفة فى جسم الإنسان

٣٧ علل : يمكن للخلايا التائية المساعدة الارتباط بكل من الخلية البلعمية الكبيرة والخلايا البائية

٣٨ ماذا يحدث عند ارتباط الجسم المضاد بالغلاف الخارجي لفيروس

٣٩ ما مدى صحة العبارة : تستطيع الخلايا الليمفاوية الجذعية القضاء على الميكروبات

٤٠ علل : لا يُصاحب الاستجابة المناعية الثانوية ظهور أعراض المرض

الإختبار الثالث

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

♦♦♦ الشكل أمامك يبين استجابات الجسم خلال نوعى المناعة الفطرية والخلطية . ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢

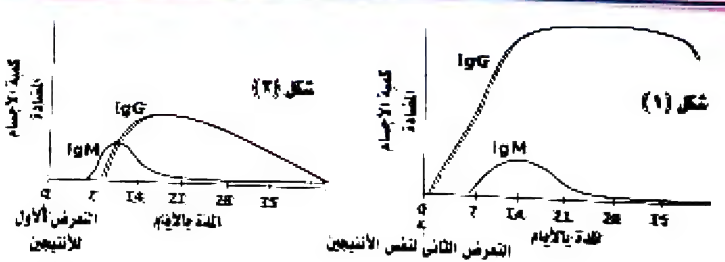
١ اى من الخلايا التالية مسئولة عن نوع المناعة (X) فى كلا شكلى ١ ، ٢ على الترتيب ؟

أ. البلعمية / التائية المساعدة
ب. البائية / التائية المساعدة
ج. البائية / البائية الذاكرة
د. البائية الذاكرة / البائية

٢ اى مما يأتى تلعب الخلايا الملتهمة والانترفيرونات الدور الرئيسى فيه ؟

أ. (X) فى شكل ٢
ب. (X) فى شكلى ١ ، ٢
ج. (X) ، (Y) فى شكل ١
د. (Y) فى شكلى ١ ، ٢

♦♦♦ الشكل التالى يبين كمية الأجسام المضادة المكونة أثناء الاستجابة المناعية الخلطية ، ادرسه ثم أجب عن ٣ - ٥



٣ ماذا تستنتج من وجود زيادة كبيرة فى IgM فى مصل دم شخص عن القيمة الطبيعية له 10 AU/ml مع وجود كمية طبيعية لـ IgG كما هو ملاحظ فى شكل ٢ ؟

أ. استجابة مناعية لعدوى حديثة
ب. استجابة مناعية لمرض مزمن
ج. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية
د. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية سبق الإصابة بها

٤ أول من تزداد كميته من الأجسام المضادة بعد العدوى هو IgM كما هو واضح فى شكل ٢ . اى مما يأتى يُفسر ذلك ؟

أ. لقدرته على دخول الخلية ومنع تناسخ الفيروس
ب. لقدرته على الارتباط بعدد أكبر من الأنتيجينات وإضعافها
ج. لقدرته على تحييد الفيروس وإيقاف نشاطه
د. لقدرته على تحليل أغلفة الفيروس فيدمره

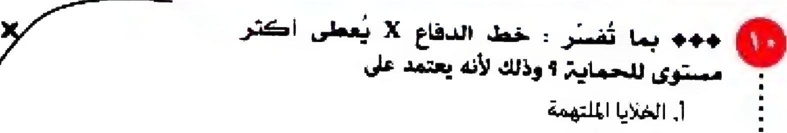
٥ أي من الخلايا التالية مسئولة عن إفراز كل من IgG ، IgM في شكل (١) ؟
أ. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B المنشطة بالسيتوكينات
ب. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B الذاكرة المنشطة بالانترلوكينات
ج. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B المنشطة بالانترلوكينات
د. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B الذاكرة

٦ ♦♦♦♦ في أي مما يأتي يُحتمل أن تكون الأدوية التي تحث الخلايا التالية المنظمة ذات فائدة علاجية ؟
أ. الأمراض الفيروسية مثل الإيدز
ب. الأمراض السرطانية
ج. الأمراض المناعية الذاتية (تدمير الخلايا السليمة للجسم)
د. الأمراض البكتيرية

٧ ♦♦♦ أي مما يأتي تتميز به الاستجابة المناعية عن الاستجابة بالالتهاب ؟
أ. سرعة الحدوث
ب. وجود مواقع ارتباط بالأنتيجين على سطح الخلايا
ج. تتضمن الخلايا الصارية
د. تحتاج مواد كيميائية مساعدة

٨ ♦♦♦ أي من الخلايا التالية تستجيب لكل من الإشارة الكيميائية وللمستضد ؟
أ. خلايا B
ب. خلايا T
ج. الخلايا الصارية
د. الخلايا البلازمية

٩ ♦♦♦ أي مما يأتي تتميز به الاستجابة المناعية الأولية على الاستجابة المناعية الثانوية
أ. شدتها أكبر
ب. شدتها تنخفض ببطء
ج. تنشيطها يأخذ وقتاً أقل
د. تعتمد على رؤية الخلايا التائية المساعدة لمركب (الأنتيجين - MHC)



١٠ ♦♦♦ بما تُفسّر : خط الدفاع X يُعطي أكثر مستوى للحماية ؟ وذلك لأنه يعتمد على
أ. الخلايا الملتهمة
ب. كل الخلايا الليمفاوية
ج. الخلايا الذاكرة
د. المواد الكيميائية المساعدة

١١ الشكل أمامك لخلية نباتية تعرضت للإصابة فكونت مادة مناعية ، استنتج اسم المادة ؟
أ. الكاتافينين
ب. السيفالوسبورين
ج. المستقبلات
د. البروتينات المضادة

١٢ أي مما يلي هي الأنتيجينات المناسبة لآليتي التلازن والترسيب للأجسام المضادة على الترتيب ؟
أ. خلية / جزئ ذائب
ب. بكتيريا / فيروس
ج. جزئ ذائب / بكتيريا
د. بروتين / DNA

١٣ **الرسم البيانى يوضح تركيز مادة (A) موجودة فى خلايا النبات ومادة (B) تكونت فى مكان قطع فرع النبات. ما العلاقة بين المادتين (A ، B).**

مادة A
مادة B
تركيز المادة فى النبات
قبل القطع
بعد القطع

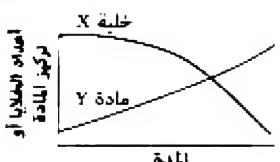
أ. A تكونت كاستجابة لتأثير B
ب. A ، B عبارة عن مناعة تركيبية مكتسبة
ج. A ، B عبارة عن مناعة بيوكيميائية
د. B تكونت كاستجابة لتأثير A

١٤ **ادرس الرسم البيانى الذي يعبر عن معدل الاستجابة المناعية لدى شخص أصيب بفيروس الحصبة . ثم حدد ما الخلايا التى يزداد عددها فى الفترة من أ ــ ب ؟**

أ. التائية المثبطة
ب. البائية الذاكرة
ج. التائية السامة
د. البلعمية الكبيرة

◆◆◆ **الشكل التالى يبين عدد الخلايا (X) وتركيز مادة كيميائية مساعدة تفرزها نوع آخر من الخلايا أثناء الاستجابة المناعية ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة ١٥ - ١٧**

١٥ **ما اسم الخلايا X والمادة Y على الترتيب ؟**



أ. T_H المساعدة / الليمفوكينات
ب. T_C السامة / البيرفيرونات
ج. T_H / الانترلوكينات
د. البلعمية الكبيرة / الكيموكينات

١٦ **حدد وقت حدوث هذا الشكل**

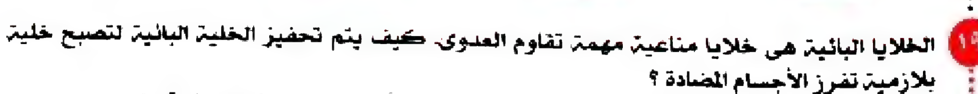
أ. عند تنشيط الخلية التائية المساعدة
ب. بعد تنشيط الخلية التائية المساعدة
ج. بعد القضاء على الأنتيجينات الغريبة
د. فى الاستجابة المناعية الثانوية

١٧ **ما الخلايا التى تُفرز المادة Y ؟**

أ. التائية المساعدة
ب. التائية المساعدة المنشطة
ج. التائية السامة
د. التائية المثبطة

١٨ **تعرض ٤ نباتات من نفس النوع لجرح عميق فى نفس الوقت أى الرسوم تشير إلى خلايا النبات التى لا تحتوى على مستقبلات ؟**

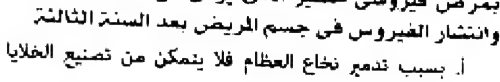
أ.
ب. ج.
د.

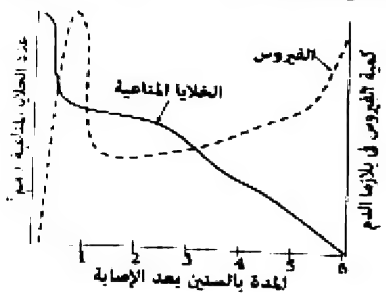


١٩ **الخلايا البائية هى خلايا مناعية مهمة تقاوم العدوى. كيف يتم تحفيز الخلية البائية لتصبح خلية بلازمية تفرز الأجسام المضادة ؟**

أ. بالسيتوكينات التى تفرزها خلايا T_H بعد ارتباطها بمركب MHC أنتيجين على الخلية البلعمية الكبيرة
ب. بالسيتوكينات التى تفرزها خلايا NK
ج. بالبيروفيرونات التى تفرزها خلايا T_C
د. بالسيتوكينات التى تفرزها خلايا T_H المنشطة بالانترلوكينات

٢٠ الشكل التالى يبين العلاقة بين عدد الخلايا المناعية وكمية الفيروس فى الدم فى أناس ثم إصابتهم بمرض فيروسى خطير الذى يؤدى فى النهاية للوفاة نتيجة فشل المناعة المكتسبة، استنتج سبب زيادة وانتشار الفيروس فى جسم المريض بعد السنة الثالثة





أ. بسبب تدمير نخاع العظام فلا يتمكن من تصنيع الخلايا المناعية

ب. بسبب تدمير الغدة التيموسية فلا تتمكن الخلايا التائية من النضج

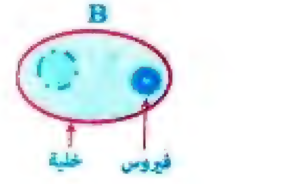
ج. بسبب تدمير الأعضاء الليمفاوية الثانوية فيتم القضاء على مخزون الخلايا المناعية

د. بسبب تدمير الخلايا التائية المساعدة الذى يؤدى إلى فشل اليتى المناعة المكتسبة

٢١ عندما يُصاب الإنسان بنفس نوع البكتيريا مرتين، ما الفرق بين الأجسام المضادة فى الإصابة الأولى عن الأجسام المضادة فى الإصابة الثانية

أ. النوع　　ب. تركيب المنطقة المتغيرة　　ج. مصدر الإفراز　　د. تركيب المنطقة الثابتة

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ٢٢ - ٢٣



A

بكتريا فى منطقة الجرح

٢٢ ما الخلايا المسئولة عن تخلص الجسم من الميكروب A فور اختراقه الجلد ؟

أ. الخلايا المتعادلة ، والبلعمية الكبيرة

ب. الخلايا الصارية والبعمية الكبيرة

ج. الخلايا المتعادلة والصارية

د. الطبيعية القاتلة NK والبلعمية الكبيرة

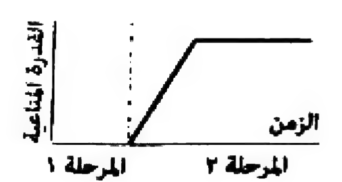
٢٣ كيف يتم القضاء على الفيروس بداخل الخلية فى شكل (B) ؟

أ. بالانترفيرونات التى تمنع تناسخ الفيروس

ب. بالبرفيرونات التى تفرزها خلايا T_c لتثقب أغلفة الفيروس

ج. بالسموم الليمفاوية التى تفرزها خلايا T_c لتثقب نواة الخلية المصابة

د. بالإنزيمات التى تفرزها الخلايا NK فتحلل الفيروس

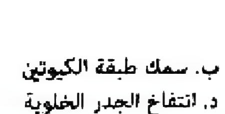


٢٤ الشكل البيانى المقابل يوضح تطور القدرة المناعية لإحدى خلايا الدم البيضاء والتى تمثل معظم الخلايا الليمفاوية. أين تحدث المرحلة (٢) ؟

أ. الغدة التيموسية　　ب. العقدة الليمفاوية

ج. نخاع العظام　　د. الطحال

٢٥ اى مما لا يتأثر بزيادة تركيز المستقبلات فى النبات ؟



أ. تكوين التيلوزات　　ب. سمك طبقة الكيوتين

ج. التخلص من الانسجه المصابة　　د. انتفاخ الجدر الخلوية

٢٦ **يصعب زراعة أنسجة شخص سليم لمريض السرطان نظراً**

أ. لانخفاض أعداد الخلايا التائية عند مريض السرطان
ب. نظرًا لزيادة إفراز الانترفيرونات عند مريض السرطان
ج. لزيادة أعداد الخلايا التائية السامة والقاتلة الطبيعية
د. لزيادة سرعة انتشار السرطان في أنسجة الجسم المختلفة

٢٧ **من المعلوم أنه يوجد جين على الكروموسوم السادس مسئول عن إنتاج بروتين التوافق النسيجي MHC ، اختر مما يأتي في أي مكان بالخلية البلعمية الكبيرة يتم الارتباط بين MHC الناتج من الترجمة بالأنتيجين**

i. في السيتوبلازم	ii. في الشبكة الاندوبلازمية	iii. في الليسوسوم

أ. رقمي (i) ، (ii)
ب. رقم (ii) فقط
ج. رقمي (ii) ، (iii)
د. رقم (iii) فقط

٢٨ **أي مما يأتي يُمكن قياسه في الدم ؟**

i. الأجسام المضادة	ii. البرفورين	iii. السموم الليمفاوية
iv. السيتوكينات	v. الانترلوكينات	

أ. كل من (i) ، (ii) ، (iii)
ب. كل من (i) ، (ii) ، (v)
ج. كل من (i) ، (iv) ، (v)
د. كل من (i) ، (ii) ، (iv)

٢٩ **أصيب شخص بمغص شديد في الجانب الأيمن من البطن ، فقام بعمل التحاليل التالية ، فأي من الأمراض التالية قد تكون المسئولة عن هذه النتائج**

نوع الخلايا	نتيجة التحليل	المستوى الطبيعي من	إلى
المتعادلة	٧٤	٥٥	٦٥
وحيدة النواة	٤	٤	٨
الليمفاوية	٢٠	٢٠	٤٠
الحامضية	٢	٢	٤

أ. التهاب الزائدة الدودية
ب. شد عضلي مؤلم لعضلات البطن
ج. زيادة معدل انقباض العضلات الملساء للأحشاء
د. الفشل الكلوي

٣٠ **أي مما يأتي يتم تدميره بالمناعة الخلطية ؟**

أ. الخلايا السرطانية
ب. الخلايا المصابة بفيروس
ج. سموم البكتريا
د. الأعضاء المزروعة

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ **ما وجه الشبه بين : الخلايا الطبيعية القاتلة والتائية السامة في الإنسان**

٣٢ **فسّر : الخلايا الصارية هي أسرع الخلايا المسئول عن الاستجابة بالالتهاب**

٢٣ ماذا يحدث عند : تعرض نخاع العظام للإشعاع

٢٤ فسّر : تعتبر المناعة الخلطية جزء من المناعة الخلوية

٢٥ وضّح آلية عمل : الانترفيرونات فى منع انتشار الفيروسات

٢٦ اذكر وجه الشبه بين الجدار الخلوى فى النبات والجلد فى الإنسان من حيث دورهما فى المناعة. يحدث لهما عند اختراق كائن ممرض لكل منهما

٢٧ فسّر : يختلف تأثير الأنترلوكينات عن تأثير الكيموكينات فى الدفاع عن الجسم

٢٨ ماذا يحدث عند : غياب اللجنين من جدار الخلية النباتية لنبات الفول

٢٩ ما مدى صحة العبارة : ينتقل الحديد من الطحال إلى نخاع العظام

٤٠ ما وجه الشبه والاختلاف بين : خط الدفاع الأول وخط الدفاع الثانى بالجسم

خط الدفاع الأول	خط الدفاع الثانى
وجه الشبه :	
وجه الاختلاف	

الإختبار الرابع

أولاً اسئلة الاختيار من متعدد

١ ◆◆◆ من خلال اطلاعك على اشكال الخلايا فى الكتاب المدرسى - اى من الخلايا المناعية التالية تمتلك اجسام مضادة على سطحها ؟

i. الخلايا التائية　　ii. الخلايا البائية　　iii. الخلايا البلازمية　　iv. الخلايا البائية الذاكرة

أ. (i) ، (ii)　　ب. (ii) ، (iii)
ج. (ii) ، (iv)　　د. (ii) ، (iii) ، (iv)

٢ ما نوع المناعة التي يُمثلها الشكل أمامك ؟

أ. استجابة مناعية أولية نشطة　　ب. استجابة مناعية ثانوية اصطناعية
ج. استجابة مناعية ثانوية نشطة　　د. استجابة مناعية أولية اصطناعية

◆◆◆ **الشكل التالى يبين كمية الأجسام المضادة المتكونة أثناء الاستجابة المناعية الخلطية ، ادرسه ثم أجب عن ٣ ، ٤**

٣ من الجدول التالى اختر الاسم الصحيح للخلايا R ، S ، X ، Y ، Z ؟

	الخلية R	الخلية S	الخلية X	الخلية Y	الخلية Z
أ.	تائية مساعدة	بلازمية	تائية مساعدة	بائية	بلازمية
ب.	تائية مساعدة	بائية	تائية مساعدة	بائية	بلازمية
ج.	بائية	بلازمية	بائية ذاكرة	بلازمية	بائية ذاكرة
د.	بائية	بلازمية	تائية مساعدة	تائية سامة	تائية مثبطة

٤ كيف تتحول الخلية R إلى الخلية S ؟

i. بعد تعرفها على الميكروب　　ii. بالانترلوكينات التى تفرزها التائية المساعدة
iii. بالسيتوكينات التى تفرزها التائية المساعدة　　iv. بتنشيط بروتين التوافق النسيجي

أ. (i) ، (ii)　　ب. (ii) ، (iii)　　ج. (iii) ، (iv)　　د. (ii) ، (iv)

٥ الشكل التالى لإحدى الآليات التى تقوم بها كريات الدم البيضاء ، ادرسها ثم حدد اسم الآلية واسم الخلية التى تقوم بها ؟

أ. البلعمة / الخلايا المتعادلة
ب. التلازن / الخلية البلعمية الكبيرة
ج. البلعمة / وحيدة النواة
د. التحلل / الخلية البائية البلازمية

٦ أى مما يلى يدل على زيادة الاستجابة المناعية لشخص خضع لعملية زراعة كلى ؟

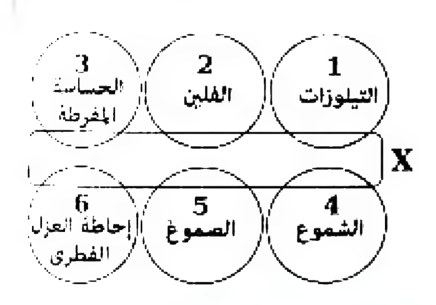
أ. السيتوكينات ب. الانترلوكينات ج. الانترفيرونات د. البيرفورين

٧ ما وجه التشابه (X) بين آلية التحلل وآلية إبطال مفعول السموم للأجسام المضادة ؟

آلية التحلل | X | آلية إبطال مفعول السموم

أ. تحييد نشاط الأنتيجينات
ب. إضعاف الأنتيجينات
ج. تكوين راسب
د. تنشيط المتممات

الشكل التالى يمثل بعض التراكيب والمواد التى تعمل كمناعة فى النبات ويوجد بينهم وجه تشابه مشترك (X) استنتج إجابة السؤالين ٨ ، ٩



٨ ما أرقام التراكيب التى تمنع انتشار الكائن الممرض فى النبات ؟

أ. رقم ١ ، ٢ ، ٣
ب. رقم ٢ ، ٤ ، ٥
جـ. رقم ١ ، ٣ ، ٦
د. رقم ٢ ، ٥ ، ٦

٩ ما أرقام التراكيب التى تمنع دخول الكائن الممرض فى النبات ؟

أ. رقم ١ ، ٢ ، ٣
ب. رقم ٢ ، ٤ ، ٥
جـ. رقم ١ ، ٣ ، ٦
د. رقم ٢ ، ٥ ، ٦

◆◆◆ الشكل التالى يبين عدد نوعين من الخلايا بعد الإصابة ببكتريا، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٠ ، ١١

عدد الخلايا المناعية / مم³ — X — Y — 1 — 2 — 3 — المدة بالأيام بعد الإصابة

١٠ ما نوع المناعة التى يمثلها الشكل ؟

أ. استجابة خط الدفاع الأول للجسم
ب. استجابة خط الدفاع الثانى للجسم
ج. استجابة الذراع الأول لخط الدفاع الثالث
د. استجابة الذراع الثانى لخط الدفاع الثالث

١١ استنتج اسم الخلايا X ، Y على الترتيب

أ. خلايا T المساعدة / خلايا T السامة
ب. خلايا T المساعدة / الخلايا البلازمية
ج. خلايا B الذاكرة / خلايا T الذاكرة
د. الخلايا المتعادلة / الخلايا وحيدة النواة

١٢ الشكل أمامك يمثل المستويات المختلفة للمناعة في الإنسان ، أي المستويات عند نشاطه يقوم بتنشيط خطوط الدفاع الداخلية بالجسم

ميكروب ← R X Y Z

أ. (R)　ب. (X)　ج. (Y)　د. (Z)

١٣ أي مما يلي يحدث أثناء حدوث الاستجابة بالإلتهاب ؟

أ. إفراز مواد تقلل الإمداد الدموي في منطقة الإصابة　ب. زيادة نشاط الخلايا البلعمية.
ج. زيادة إنتاج كرات الدم البيضاء في نخاع العظام　د. إفراز الانترفيرونات من الخلايا الصارية

١٤ أي من الخلايا التالية وحيدة النواة (أو نواتها غير مقسمة لفصوص) ؟

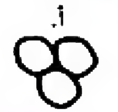
أ. الخلايا البلعمية والليفة العضلية الملساء　ب. الليفة العضلية المخططة والخلية وحيدة النواة
ج. الخلايا المتعادلة والليفة العضلية القلبية　د. الخلية البلعمية والليفة العضلية الإرادية

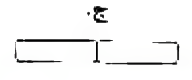
١٥ ادرس الجدول التالي يبين نتيجة تحليل الدم لأحد الأشخاص ثم حدد احتمالية الإصابة في هذا الشخص فيما يلي

نوع الخلايا	نتيجة التحليل	المستوى الطبيعي	
		من	إلى
T_H	٦٠	٢٠	٣٠
T_C	٨٠	٣٠	٤٠
B	١١	٥	١٠
NK	١٥	١	٣

أ. وجود خلايا سرطانية
ب. مصاب بحروق جلدية
ج. مصاب بديدان الاسكارس
د. متعافي من فيروس الكورونا

١٦ أي الخلايا التالية يمكنها تكوين التيلوزات عند تعرض قصيبات الخشب للقطع ؟

أ.

ب.

ج.

د.

الشكل التالي يُمثل عدد أنواع خلايا الدم البيضاء في شخص طبيعي (٧٠٠٠ / مم٣) ، علمًا بأن أحد الأعمدة يُمثل مجموع أعداد الخلايا المتهمة ، ادرسه جيدًا ثم استنتج إجابة الأسئلة ١٧ - ١٩

١٧ ما الحرف الذي يُشير للخلايا التي تزيد في الاستجابة بالالتهاب في الشكل أمامك ؟

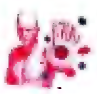
أ. (A)　ب. (B)　ج. (C)　د. (D)

١٨ ما الحرف الذي يُشير للخلايا التي تحتاج هرمون التيموسين لنضجها في الشكل أمامك ؟

أ. (A)　ب. (B)　ج. (A) ، (B)
د. (C)　هـ. (D)　و. (C) ، (D)

١٩ ما الحرف الذي يُشير للخلايا المسئولة عن المناعة الفطرية ؟

أ. (A)　ب. (B)　ج. (A) ، (B)　د. (C)　هـ. (D)　و. (C) ، (D)



◆◆◆ الشكل التالى يوضح العلاقة بين خطوط دفاع الجسم ومستوى الحماية لكل منها في مراحل الإصابة بميكروب : أجب عن ٢٠ ، ٢١

٢٠ أي من خطوط الدفاع تمنع انتشار الميكروب والقضاء عليه ؟

أ. X و Y
ب. Y و Z
ج. X و Z
د. X و Y و Z

٢١ ما اسم الخلية المشار إليها بالسهم ؟

أ. خلايا NK
ب. بلعمية كبيرة
ج. وحيدة النواة
د. المتعادلة

٢٢ الدعامة التركيبية تعتبر مناعة تركيبية & المناعة التركيبية تعتبر دعامة تركيبية

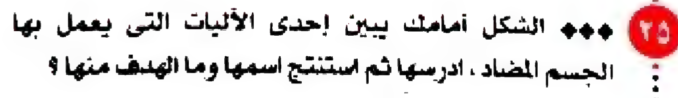
أ. العبارتان صحيحتان
ب. العبارتان غير صحيحتين
ج. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
د. العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

٢٣ مركب (الكيتوزان) الآمن يستحث الاستجابة المناعية فى خلايا درنة البطاطس المصابة بالعفن الجاف ، ما الآلية التى تماثل فى عملها دور مركب الكيتوزان ؟

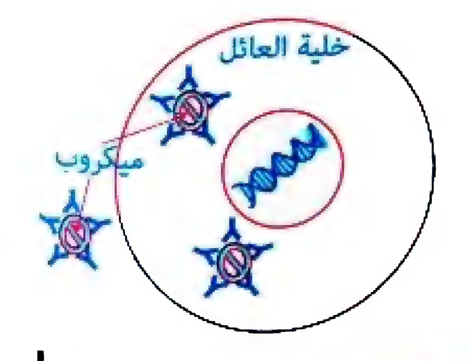
أ. المستقبلات
ب. السيفالوسبورين
ج. تعزيز دفاعات
د. إنزيمات نزع اسمدة

٢٤ ادرس الشكل الذى أمامك الذى يوضح تركيب أحد مكونات الجهاز المناعى

ما الشكل الذى يصف المنطقتين أ ، ب ؟

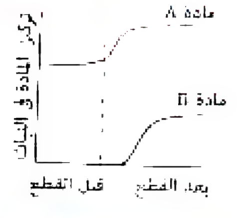


٢٥ ◆◆◆ الشكل أمامك يبين إحدى الآليات التى يعمل بها الجسم المضاد ، ادرسها ثم استنتج اسمها وما الهدف منها ؟



أ. التعادل / إضعاف الأنتيجين
ب. التلازن / تحييد الأنتيجين
ج. التحلل / إيقاف نشاط الأنتيجين
د. التعادل / تحييد الأنتيجين

٢٦ الرسم البيانى يوضح تركيز مادة (A) موجودة فى خلايا النبات ومادة (B) تكونت فى مكان قطع فرع النبات. ما العلاقة بين المادتين (B ، A).



أ. A تكونت كاستجابة لتأثير B

ب. B ، A عبارة عن مناعة تركيبية مكتسبة

ج. B ، A عبارة عن مناعة بيوكيميائية

د. B تكونت كاستجابة لتأثير A

إذا علمت أن IgM هو أول جسم مضاد يظهر عند المريض بعد العدوى مباشرة وبعد مدة يزداد IgG بينما يزداد الـ IgE في حالات الحساسية والربو

٢٧ الجدول امامك يبين معيار الاجسام المضادة فى بلازما دم مريض ، فأى الاختيارات التالية تبين حالة المرض

	المستوى الطبيعى	عينة المريض
IgA		٢,٣
IgD	$١٠^{-٢}$ × ٤	$١٠^{-٢}$ × ٤,١
IgE	$١٠^{-٥}$ × ٢	$١٠^{-٥}$ × ٣,٣
IgG	١٣,٥	١٢,٥
IgM	١,٥	٢,٢

أ. استجابة مناعية لعدوى حديثة

ب. استجابة مناعية لمرض مزمن

ج. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية

د. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية سبق الإصابة بها

٢٨ الشكل امامك لخلية نباتية تعرضت للإصابة فكونت مادة مناعية ، استنتج اسم المادة ؟

قبل الإصابة

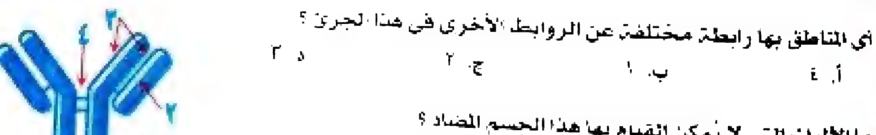
أ. الكاتافيتين

ب. السيفوسيوزين

ج. المستقبلات

د. البروتينات المضادة

ادرس الشكل التالى والذى يوضح تركيب أحد أنواع الأجسام المضادة، ثم حدد إجابة السؤالين ٢٩ ، ٣٠



٢٩ أى المناطق بها رابطة مختلفة عن الروابط الأخرى فى هذا الجزئ ؟

أ. ٤ ب. ١ ج. ٢ د. ٣

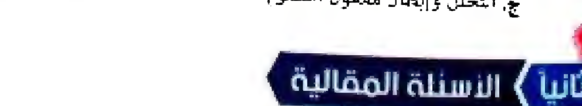
٣٠ ما الأليات التى لا يمكن القيام بها هذا الجسم المضاد ؟

أ. التلازن والتعادل

ب. التعادل والترسيب

ج. التحلل وإبطال مفعول السموم

د. التلازن والترسيب



ثانياً الأسئلة المقالية

٣١ ◆◆◆ فسّر : لا يمكن قياس البرفورين او السموم الليمفاوية فى الدم

٣٢ ماذا يحدث عند : إصابة النبات ببكتيريا سامة

٣٣ ما مدى صحة العبارة : انتفاخ الجدر الخلوية من الوسائل التى تمنع انتشار الكائن الممرض للنبات

٣٤ وضّح كيف تلعب مادة الكيوتين دورها فى كل من الدعامة التركيبية والمناعة التركيبية

٣٥ ♦♦♦ ما وجه الشبه بين جهاز النقل فى كل من النبات والإنسان

٣٦ فسّر : يوجد نوعان من الخلايا البلعمية الكبيرة (ثابتة ودوارة)

٣٧ فسّر : تلعب الكيموكينات دوراً رئيسياً فى منع انتشار الكائنات الممرضة فى الدم

٣٨ ماذا يحدث عند غياب الليسوسومات من الخلايا البلعمية الكبيرة

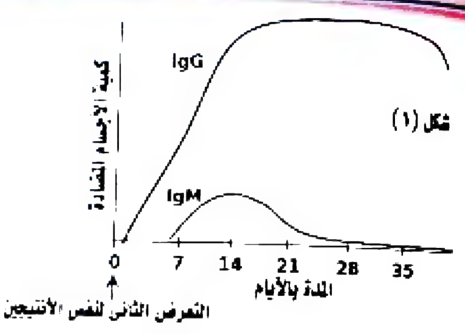
٣٩ ماذا يحدث عند إصابة الإنسان بالسرطان

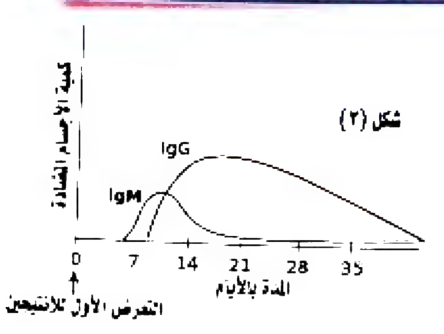
٤٠ علل : رغم اختلاف آليات المناعة الطبيعية عن آليات المناعة المكتسبة إلا انهما يعملان بتعاون وتنسيق مع بعضهما

الإختبار الخامس

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

♦♦♦ الشكل التالى يبين كمية الأجسام المضادة المتكونة أثناء الاستجابة المناعية الخلطية ، ادرسه ثم أجب عن ١ ، ٢





١ ماذا تستنتج من وجود زيادة كبيرة فى IgG فى مصل دم شخص عن القيمة الطبيعية مع وجود أعراض المرض ؟

أ. استجابة مناعية لعدوى حديثة
ب. استجابة التهابية لمرض مزمن
ج. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية
د. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية سبق الإصابة بها

٢ أى من الخلايا التالية مسئولة عن إفراز كل من IgM ، IgG فى شكل (٢) ؟

أ. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B المنشطة بالسيتوكينات
ب. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B الذاكرة المنشطة بالانترلوكينات
ج. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B المنشطة بالانترلوكينات
د. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B الذاكرة

٣ أى من الخلايا الكبدية التالية تعمل عليها الانترفيرونات ؟

أ. الخلايا الكبدية المصابة بفيروس
ب. كل أنواع أمراض سرطان الكبد
ج. الخلايا الكبدية السليمة
د. خلايا الكبد المزروع

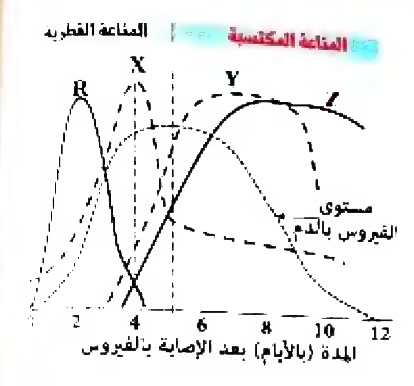
٤ عندما تغرس حشرة المن فمها الثاقب فى احد النباتات فإن هذا النبات يفرز مادة سامة تعمل على وقايته من هذه الحشرة. ما المادة التى تقوم بهذا الدور فى النبات ؟

أ. الكانافانين
ب. المستقبلات
ج. الفينولات
د. البروتين المضاد للميكروب

٥ اصيب شخص بأحد انواع البكتيريا ثم اصيب مرة أخرى ببكتيريا ولكن من سلالة أخرى ، أى مما يلى المسئول عن الاستجابة المناعية لمقاومة هذه البكتيريا عند وصولها الدم ؟

أ. الخلايا وحيدة النواة
ب. الأجسام المضادة التى تنتجها خلايا B الذاكرة
ج. الأجسام المضادة التى تنتجها الخلايا البلازمية
د. خلايا الدم البيضاء الحامضية

❖❖ الشكل التالي منحنيات استجابة الجسم لنوعي المناعة نتيجة الإصابة بفيروس ، حيث أن X ، Y تمثلان نوعان من الخلايا كما أن كل من R ، Z تمثلان نوعان من المواد الكيميائية المساعدة ، أجب عن الأسئلة ٦ - ٨



٦ أي مما يلي يمثل الخليتين X ، Y على الترتيب ؟

أ. المتعادلة / البلعمية الكبيرة

ب. البلعمية الكبيرة / التائية المنظمة

ج. القاتلة الطبيعية / البائية القاتلة

د. التائية المساعدة / التائية السامة

٧ أي مما يلي يُمثل المواد R ، Z على الترتيب ؟

أ. الأنترفيرونات / الأجسام المضادة

ب. الكيموكينات / الأنترفيرونات

ج. المتممات / البرفورينات

د. الانترلوكينات / السيتوكينات

٨ أي مما يلي يُمثل الخلايا المفرزة للمواد R ، Z على الترتيب ؟

أ. الخلايا الملتهمة / خلايا B

ب. الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس / الخلايا البلازمية

ج. الخلايا المصابة بالفيروس / الخلايا البلازمية

د. الخلايا البلعمية / الخلايا البلازمية

٩ ما وجه التشبه (X) بين البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة في النبات والأجسام المضادة ؟

بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة في النبات | X | الأجسام المضادة في الحيوان

i. يُستحث إنتاجها

ii. تبطل مفعول السموم

iii. من البروتينات الفطرية

iv. التركيب الكيميائي

أ. (i) ، (ii)

ب. (i) ، (iii)

ج. (ii) ، (iv)

د. (ii) ، (iii)

١٠ أي الطرق المناعية الآتية غير مؤثرة في ميكروب يصيب أوراق نبات من خلال الثغور ؟

أ. تكوين تيلوزات لغلق وعاء الخشب.

ب. إفراز مواد سامة مثل الفينولات.

ج. قتل خلايا الأوراق المصابة (الحساسية المفرطة)

د. إحاطة الميكروب ومنعه.

ادرس الشكل التالي ثم أجب عن السؤالين ١١ ، ١٢

Z Y X R

فيروس نشط ضاري

١١ ما المادة (المواد) التي يُفرزها المستوى Z التي من خلالها يقوم بالدور التدميري للأنتيجين ؟

أ. الهستامين / الليمفوكينات

ب. الأجسام المضادة

ج. الهستامين / الكيموكينات / الانترفيرونات

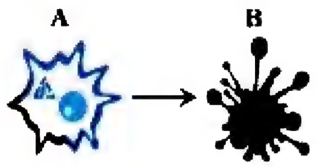
د. السموم الليمفاوية / البيرفيرونات

١٢ أى المستويات عند نشاطه يقوم بتنشيط خطوط الدفاع الداخلية بالجسم

أ. (R) ب. (X) ج. (Y) د. (Z)

دقق النظر في الشكل التالى ثم أجب عن الأسئلة ١٣ : ١٥

١٣ متى تتم أحداث الشكل أمامك



أ. أثناء الاستجابة بالالتهاب

ب. أثناء الاستجابة المناعية الخلطية

ج. أثناء الاستجابة المناعية الخلوية

د. بعد القضاء على الأنتيجينات الغريبة

١٤ ما اسم البروتين X ؟

أ. السيتوكين ب. الانترلوكين ج. البيرفورين د. سموم ليمفاوية

١٥ ما اسم الخلية المشار إليها بـ CD8 وما المنشط لها لتقوم بوظيفتها ؟

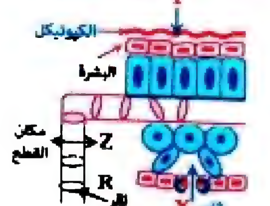
أ. البائية B / الانترلوكينات المفرزة من T_H

ب. التائية المساعدة المنشطة / الانترلوكينات المفرزة من T_H

ج. التائية السامة T_C / السيتوكينات المفرزة من T_H المنشطة

د. التائية المثبطة T_S / السيتوكينات المفرزة من T_H المنشطة

١٦ ادرس الشكل التالى ثم استنتج الخلايا التى تعمل على كل من (A) ، (B) أثناء الاستجابة المناعية على الترتيب



أ. التائية السامة / البلعمية الكبيرة

ب. خلايا NK / البلعمية الكبيرة

ج. خلايا NK ، التائية السامة / البلعمية الكبيرة

د. البائية / التائية السامة

المخطط التالى يبين اتصال أوعية الخشب بكل من الساق والورقة في نبات، أدرسه ثم أجب عن ١٧ - ١٨

١٧ ماذا يحدث إذا تم اختراق كائن ممرض للمنطقة Y حتى وصل للبشرة ؟

i. يُرسب اللجنين فى المنطقة Y
ii. تتكون التيلوزات
iii. ينتفخ جدران خلايا البشرة
iv. تزداد نسبة المستقبلات

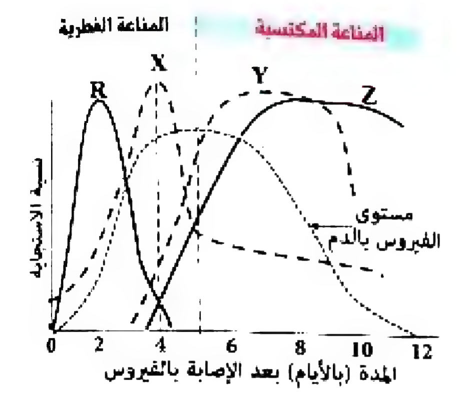
أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii) ج. (ii) ، (iv) د. (iii) ، (iv)

١٨ ماذا يحدث إذا تم اختراق النقر R بكائن ممرض القطع

i. يُرسب اللجنين فى المنطقة Z أو النقر
ii. ينتفخ جدران الوعاء الخشبى
iii. تتكون التيلوزات
iv. تزداد نسبة المستقبلات

أ. (i) ، (ii) ب. (i) ، (ii) ، (iii) ج. (ii) ، (iv) د. (iii) ، (iv)

◆◆◆ الشكل التالى منحنيات استجابة الجسم لنوعى المناعة نتيجة الإصابة بفيروس ، حيث أن X ، Y تمثلان نوعان من الخلايا كما أن كل من R ، Z تمثلان نوعان من المواد الكيميائية المساعدة ، أجب عن الأسئلة ٦ - ٨



٦ أى مما يلى يُمثل الخليتين X ، Y على الترتيب ؟

أ. المتعادلة / البلعمية الكبيرة

ب. البلعمية الكبيرة / التائية المنظمة

ج. القاتلة الطبيعية / التائية القاتلة

د. التائية المساعدة / التائية السامة

٧ أى مما يلى يُمثل المواد R ، Z على الترتيب ؟

أ. الأنترفيرونات / الأجسام المضادة

ب. الكيموكينات / الأنترفيرونات

ج. المتممات / البيرفورينات

د. الانترلوكينات / السيتوكينات

٨ أى مما يلى يُمثل الخلايا المفرزة للمواد R ، Z على الترتيب ؟

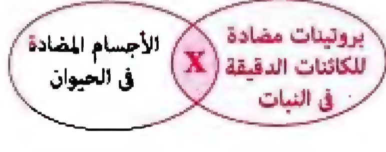
أ. الخلايا الملتهمة / خلايا B

ب. الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس / الخلايا البلازمية

ج. الخلايا المصابة بالفيروس / الخلايا البلازمية

د. الخلايا البلعمية / الخلايا البلازمية

٩ ما وجه الشبه (X) بين البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة فى النبات والأجسام المضادة ؟



i. يُستحث إنتاجها   ii. تبطل مفعول السموم

iii. من البروتينات الفطرية   iv. التركيب الكيميائى

أ. (i) ، (ii)   ب. (i) ، (iii)   ج. (ii) ، (iv)   د. (ii) ، (iii)

١٠ أى الطرق المناعية الآتية غير مؤثرة فى ميكروب يصيب أوراق نبات من خلال الثغور ؟

أ. تكوين تيلوزات لغلق وعاء الخشب.

ب. إفراز مواد سامة مثل الفينولات.

ج. قتل خلايا الأوراق المصابة (الحساسية المفرطة)

د. إحاطة الميكروب ومنعه.

ادرس الشكل التالى ثم أجب عن السؤالين ١١ ، ١٢

Z Y X R

فيروس نشط ضارى

١١ ما المادة (المواد) التى يُفرزها المستوى Z التى من خلالها يقوم بالدور التدميرى للأنتيجين ؟

أ. الهستامين / الليمفوكينات

ب. الأجسام المضادة

ج. الهستامين / الكيموكينات / الانترفيرونات

د. السموم الليمفاوية / البيرفيرونات

١٢ أى المستويات عند نشاطه يقوم بتنشيط خطوط الدفاع الداخلية بالجسم

أ. (R)　　ب. (X)　　ج. (Y)　　د. (Z)

دقق النظر في الشكل التالى ثم أجب عن الأسئلة ١٣ ، ١٥

١٣ متى تتم أحداث الشكل امامك

أ. أثناء الاستجابة بالالتهاب

ب. أثناء الاستجابة المناعية الخلطية

ج. أثناء الاستجابة المناعية الخلوية

د. بعد القضاء على الأنتيجينات الغريبة

١٤ ما اسم البروتين X ؟

أ. السيتوكين　　ب. الانترلوكين　　ج. البيرفورين　　د. سموم ليمفاوية

١٥ ما اسم الخلية المشار إليها بـ CD8 وما المنشط لها لتقوم بوظيفتها ؟

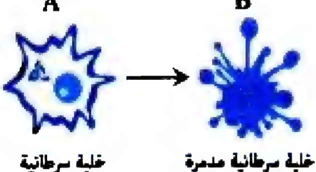
أ. البائية B / الانترلوكينات المفرزة من T_H

ب. التائية المساعدة المنشطة / الانترلوكينات المفرزة من T_H

ج. التائية السامة T_C / السيتوكينات المفرزة من T_H المنشطة

د. التائية المثبطة T_s / السيتوكينات المفرزة من T_H المنشطة

١٦ ادرس الشكل التالى ثم استنتج الخلايا التى تعمل على كل من (A) ، (B) أثناء الاستجابة المناعية على الترتيب



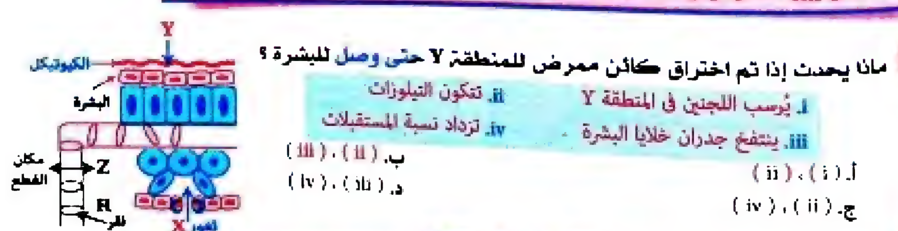
أ. التائية السامة / البلعمية الكبيرة

ب. خلايا NK / البلعمية الكبيرة

ج. خلايا NK ، التائية السامة / البلعمية الكبيرة

د. البائية / التائية السامة

المخطط التالى يبين اتصال أوعية الخشب بكل من الساق والورقة في نبات ، ادرسه ثم أجب عن ١٧ - ١٨



١٧ ماذا يحدث إذا تم اختراق كائن ممرض للمنطقة Y حتى وصل للبشرة ؟

i. يُرسب اللجنين فى المنطقة Y　　ii. تتكون التيلوزات

iii. ينتفخ جدران خلايا البشرة　　iv. تزداد نسبة المستقبلات

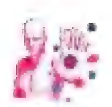
أ. (i) ، (ii)　　ب. (ii) ، (iii)　　ج. (ii) ، (iv)　　د. (iii) ، (iv)

١٨ ماذا يحدث إذا تم اختراق النقر R بكائن ممرض القطع

i. يُرسب اللجنين فى المنطقة Z أو النقر　　ii. ينتفخ جدران الوعاء الخشبى

iii. تتكون التيلوزات　　iv. تزداد نسبة المستقبلات

أ. (i) ، (ii)　　ب. (i) ، (ii) ، (iii)　　ج. (ii) ، (iv)　　د. (iii) ، (iv)



الجدول التالي يوضح دور بعض الخلايا والأجسام المضادة في أربعة أفراد ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن ١٩ ، ٢٠

	زيادة الأجسام مضادة	نشاط خلايا الذاكرة	زيادة الخلايا البلعمية
١.	نعم	لا	نعم
٢.	لا	لا	نعم
٣.	نعم	نعم	لا
٤.	نعم	لا	لا

١٩ **الفرد الذي تعرض للعدوى بميكروب لأول مرة وتظهر عليه الأعراض هو**

أ. رقم ١ ب. رقم ٢ ج. رقم ٣ د. رقم ٤

٢٠ **الفرد الذي قاوم جسمه العدوى بدون حدوث استجابة مناعية هو**

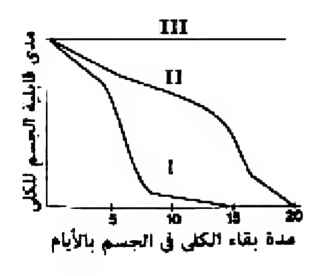
أ. رقم ١ ب. رقم ٢ ج. رقم ٣ د. رقم ٤

لدراسة الاستجابة المناعية تم إجراء التجارب التالية على الأرانب تحت ظروف معقمة : والمخطط التالي يبين فكرة كل تجربة ، ادرسه ثم استنتج إجابة السؤالين ٢١ ، ٢٢

٢١ **ماذا تستنتج من المنحنى III ؟**

i. للخلايا المناعية القدرة على التفرقة بين الخلايا الذاتية (الخاصة بالجسم) والخلايا الغريبة عنه
ii. لا توجد استجابة مناعية للكلى المزروعة
iii. حدوث تثبيط للجهاز المناعي بالخلايا المثبطة لتقبل الجسم الكلى المزروعة
iv. حدوث استجابة التهابية بدلاً من الاستجابة المناعية

أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii)
ج. (iii) ، (iv) د. (i) ، (iii)



٢٢ **ما الخلايا الليمفاوية المسئولة عن حدوث المنحنيين I ، II ؟**

	الخلايا المسئولة عن حدوث المنحنى I	الخلايا المسئولة عن حدوث المنحنى II
أ.	خلايا NK وخلايا T	التائية السامة
ب.	الخلايا الذاكرة	خلايا الاستجابة المناعية الأولية
ج.	خلايا الاستجابة المناعية الأولية	خلايا الاستجابة المناعية الثانوية
د.	الخلايا الذاكرة	التائية السامة

٢٣ **أي مما يأتي يميز الخلايا البائية عن الخلايا التائية ؟ تتميز خلايا B عن خلايا T بوجود**

أ. مستقبلات مناعية ب. CD8 ج. تمتلك جسم مضاد على سطحها د. CD4

٢٤ ما وجه الشبه (X) بين الخلايا البائية والخلايا البلعمية الكبيرة ؟

i. من مكونات المناعة الخطية
ii. من الخلايا الليمفاوية
iii. من مكونات المناعة بالخلايا الوسيطة
iv. تحتوى على MHC

أ. (i) ، (ii)   ب. (i) ، (iii)   ج. (i) ، (iv)   د. (ii) ، (iii)

٢٥ استنتج من الشكل امامك اسماء المواد X ، Y ، Z على الترتيب ؟

أ. الكافيين / الجلوزيدات / السيفالوسبورين
ب. السيفالوسبورين / الفينولات / الكافيين
ج. بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة / الفينولات / الأحماض الأمينية غير البروتينية
د. الجلوزيدات / الفينولات / السيفالوسبورين

٢٦ استنتج أسماء الخلايا المناعية (س ، ص ، ع) المبينة فى الشكل امامك على الترتيب ؟

أ. بلعمية كبيرة / بائية / تائية مساعدة
ب. بائية / بلعمية كبيرة / تائية مساعدة
ج. بائية / تائية مساعدة / بائية منشطة
د. بلعمية كبيرة / تائية مساعدة / تائية سامة

♦♦♦ الشكل التالى يبين الاستجابة المناعية لشخص تعرض لعدوى فيروسية ادرسه ثم أجب عن السؤال ٢٧

٢٧ ما نوع المناعة التى يمثلها الشكل ؟

أ. استجابة مناعية أولية نشطة   ب. استجابة مناعية ثانوية اصطناعية
ج. استجابة مناعية ثانوية نشطة   د. استجابة مناعية أولية اصطناعية

٢٨ كيف تقوم بتشخيص مرض الملاريا لمريض لا تظهر عليه الأعراض

أ. بمشاهدة الميروزيتات فى الدم مجهريًا   ب. بمشاهدة الاسبوروزيات مجهريًا فى خلايا الكبد
ج. بمشاهدة الأطوار المشيجية فى الدم   د. بوجود الأجسام المضادة للطفيل فى بلازما الدم

٢٩ ادرس الرسم التالى الذى يوضح بعض الاستجابات المناعية ثم حدد أيا مما يلى يعد جزءًا من المناعة الخلطية فقط ؟

أ. (٢) ، (٣)   ب. (١) فقط   ج. (١) ، (٣)   د. (٢) فقط

٣٠ كل وسائل المناعة التركيبية التى تتكون استجابة لإصابة النبات تمنع انتشار الكائن الممرض & كل هذه الوسائل المذكورة لا تمنع دخوله

أ. العبارتان صحيحتان   ب. العبارتان غير صحيحتين
ج. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ   د. العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

ثانيا الاسئلة المقالية

٣١ فسّر : الأجسام المضادة غير فعالة فى تدمير الخلايا المصابة بفيروس

٣٢ وضّح آلية عمل : الخلية التائية السامة فى دورها المناعى

٣٣ علل : لا تستطيع الخلايا التائية المساعدة T_H ان تتعرف على الأنتيجين إلا بعد مُعالجته بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة

٣٤ علل : يُصاحب الاستجابة المناعية الأولية ظهور أعراض المرض

٣٥ ماذا يحدث عند غياب العقد الليمفاوية فى بعض مناطق الجسم

٣٦ ماذا يحدث عند غياب الروابط الكبريتيدية من الجسم المضاد

٣٧ فسّر : دائمًا تنشط الخلايا البلعمية الكبيرة بعد أداء دور المكملات

٣٨ علل : ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين أمرًا مؤكدًا

٣٩ وضّح آلية : نضج الخلايا الليمفاوية

٤٠ ماذا يحدث عند غياب الغدد الدمعية

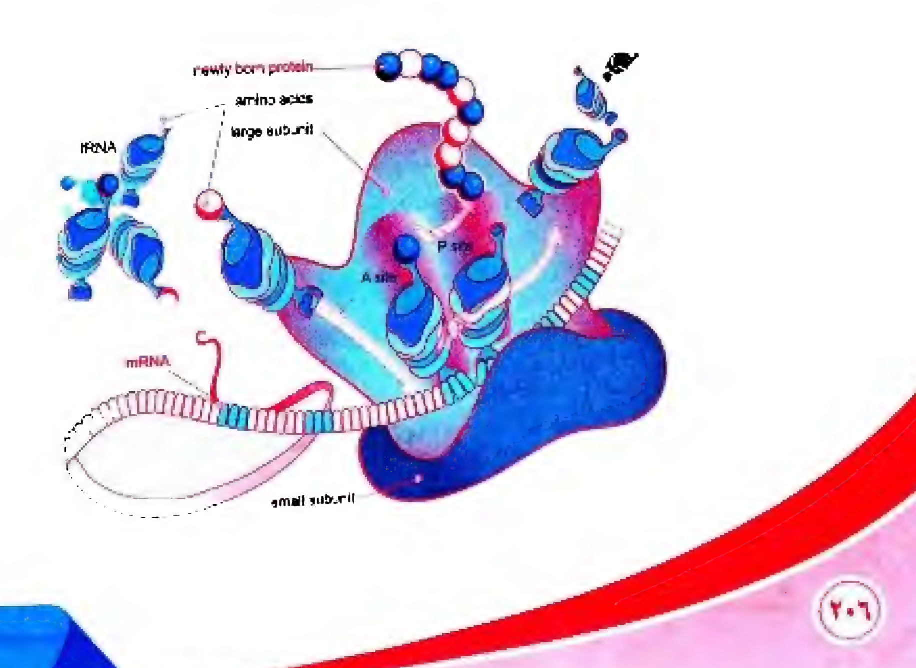
عند نجاح الكائن الممرض إختراق (خط الدفاع الأول) للجسم

عندما يهاجم **الفيروس** نفس الجسم
للمرة الثانية

مزيداً من التفوق والتأسيس
فقط مع كتاب النفيس

المراجعة الفنية على

البيولوجية الجزيئية
فى الكائنات الحية



الفصل الأول DNA والمعلومات الوراثية

أهم النقاط على الأدلة التي أثبتت أن DNA هو المادة الوراثية و تركيبه

- **DNA** هو حامل المعلومات الوراثية
- **الجينات :** هي وحدات المعلومات الوراثية التي تتحكم في الصفات الموروثة
- **جريفث** هو أول من أثار الشك حول اعتبار أن الجينات (أو DNA) تتكون من البروتين
- **جريفث** هو أول من درس ظاهرة التحول البكتيري ولكن لم يُعط تفسيرًا لها
- **إفرى وزملاؤه** هم أول من قاموا بعزل وتحليل مادة التحول البكتيري ، ولذلك هم أول من أثبتوا أن مادة التحول البكتيري تتكون من DNA
- **إنزيم دى أكسى ريبونيوكليز** هو الإنزيم الوحيد الذى يوقف عملية التحول البكتيري لأن هذ الإنزيم له القدرة على تحليل جزئ الـ DNA تحليلاً كاملاً إلا أنه لا يؤثر على المركبات البروتينية أو الـ RNA
- **لاقمات البكتريا أو الفاج** هو عبارة عن فيروس يُصيب البكتريا/ حيث أنه بعد حوالي ٣٢ دقيقة من اتصال الفيروس بالخلية البكتيرية تنفجر الخلية البكتيرية ويخرج منها حوالي ١٠٠ فيروس جديد مكتمل التكوين
- **تجارب هرشى وتشيس** تمت على لاقمات البكتريا (الفاج) // اقرأ صفحة ١٤٥ ، ١٤٦ جيدًا وفيهما أهم النقاط على تجارب هرشى وتشيس
- **فرانكلين** هي أول من جاءت بالدليل المباشر على تركيب DNA

علل : دراسات فرانكلين هي أول من جاءت بالدليل المباشر على تركيب DNA

وذلك لأنها استخدمت تقنية حيود أشعة X في الحصول على صور لبلورات من DNA عالي النقاوة وهذه الصور تُظهر طراز من توزيع نقطى يُعطى تحليلها معلومات عن شكل الجزئ

- **واطسن وكريك** هما أول من وضعا نموذج مقبول لتركيب DNA

أسئلة استنتاجية على عدد الروابط ربما تأتى فى أسئلة الـ Open Book

- **هذا ما توقعناه العام الماضي وجاء في الامتحان نفس المسألة على عدد الروابط الهيدروجينية**
- **أهم الروابط هي :**

١. الروابط الهيدروجينية **٢. روابط الفوسفات التساهمية**

أولاً بالنسبة للروابط الهيدروجينية فى جزئ الـ DNA

لها احتمالين :

(أ) يذكر لك نوعها (الثنائية) أى من النوع (=) أو (الثلاثية) أى من النوع (≡)

فى هذه الحالة فإن :

١. **عدد الروابط (=)** = عدد أزواج القواعد (A = T) = عدد قواعد A = عدد قواعد T

٢. **عدد الروابط (≡)** = عدد أزواج قواعد (C ≡ G) = عدد قواعد C = عدد قواعد G

(ب) إذا لم يذكر نوع الرابطة الهيدروجينية

فى هذه الحالة فإن :

١. عدد الروابط بين A ، T = رابطتان هيدروجينيتان

٢. عدد الروابط بين G ، C = ثلاث روابط هيدروجينية

أمثلة

١ **جين يحتوى على عدد ٦٠٠ من الروابط الهيدروجينية (≡)، و ٤٠٠ من الروابط الهيدروجينية (=)، احسب :**

١. عدد قواعد A ، G **٢ . عدد اللفات الموجودة فى الجين**

الحل

١. معنى وجود ٦٠٠ من الروابط من النوع (≡) أى أنه يوجد (٦٠٠ قاعدة G ، ٦٠٠ قاعدة C) بالتالى فإن عدد قواعد الجوانين = ٦٠٠ قاعدة // ومعنى وجود ٤٠٠ من الروابط من النوع (=) أى أنه يوجد (٤٠٠ قاعدة A، ٤٠٠ قاعدة T) بالتالى فإن قواعد الأدينين = ٤٠٠ قاعدة

٢. عدد اللفات = خارج قسمة عدد الروابط الكلية على ١٠ = ١٠٠٠ ÷ ١٠ = ١٠٠ لفة

أو عدد اللفات = خارج قسمة عدد القواعد الكلية على ٢٠ = ٢٠٠٠ ÷ ٢٠ = ١٠٠ لفة

أو عدد اللفات = خارج قسمة عدد القواعد فى الشريط الواحد على ١٠ = ١٠٠٠ ÷ ١٠ = ١٠٠ لفة

٢ **قطعة من الـ DNA تحتوى على ١٣٥ رابطة هيدروجينية وتحتوى على ٢٣ قاعدة جوانين G ، فما عدد أزواج القواعد المتزاوجة ؟**

الحل

١. حيث أنه يوجد ٢٣ قاعدة G أى أنه يوجد ٢٣ زوج من القواعد المتزاوجة بين G ، C (C ≡ G) ويوجد بينهم ٢٣ X ٣ = ٦٩ رابطة هيدروجينية

٢. بالتالى فإن المتبقى من الـ ١٣٥ رابطة = ١٣٥ - ٦٩ = ٦٦ رابطة ستكون بين A ، T // وحيث أنه توجد بين A ، T (=) بالتالى فإن الـ ٦٦ رابطة تكون كافية لعمل تزاوج بين ٣٣ زوج من القواعد

٣. أى أن إجمالى أزواج القواعد المتزاوجة = ٢٣ + ٣٣ = ٥٦

ثانياً بالنسبة لروابط مجموعات الفوسفات

لا بد عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكليوتيد التي تربط نيوكليوتيدات الـ DNA ببعضها في داخل هيكل السكر - فوسفات

١. عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكليوتيد في جزئ الـ DNA = ٢ (ن - ١)

حيث (ن) = عدد أزواج القواعد أو النيوكليوتيدات

٢. عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكليوتيد في شريط الـ DNA = (ن - ١)

حيث (ن) = عدد القواعد أو النيوكليوتيدات

مثال ١ ما عدد روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد لشريط من الـ DNA مكون من ٥٠ قاعدة

الحل

- حيث أنه شريط واحد بالتالي فإن (ن) هنا هي عدد القواعد = ٥٠
- عدد الروابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد التي تربط نيوكلتيدات الشريط = ن - ١ = ٥٠ - ١ = ٤٩ رابطة

مثال ٢ إذا علمت أن عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكليوتيد في جين = ١٢٠٠ رابطة فكم عدد أزواج القواعد المتزاوجة في الجين.

أ. ٦٠٠ ب. ٦٠١ ج. ٦٠٢ د. ١١٩٩

الحل

- عدد الروابط التساهمية التي تربط نيوكلتيدات = ٢ ن - ٢ أي أن : ١٢٠٠ = ٢ ن - ٢
- أي أن ١٢٠٢ = ٢ ن أي أن عدد أزواج القواعد (ن) = ١٢٠٢ ÷ ٢ = ٦٠١

مثال ٣ ما عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكلتيد في هيكل السكر فوسفات لقطعة الـ DNA التي أمامك

```
5'... A C T G A C ... 3'
      || ||| || ||| || |||
3'... T G A C T G ... 5'
```

الحل

- حيث أنه يوجد ٦ أزواج من القواعد المتزاوجة بالتالي أي أن (ن) = ٦ فإن :
- عدد الروابط التساهمية التي تربط النيوكليوتيدات = ٢ (ن - ١) = ٢ × (٦ - ١) = ١٠

لاحظ ما يلي :

في الشريط المفرد	في اللولب المزدوج
عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة = ١	عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة = ٢

عدد مجموعات الفوسفات = عدد ذرات الفوسفور = عدد النيوكليوتيدات

ماذا يحدث عند استبدال قاعدة بيريميدينية بقاعدة بيورينية في أحد أشرطة DNA (فكر جيدًا)

- تحدث طفرة جينية تؤدى إلى ظهور صفة جديدة كما ينتج عنها ما يلى :

١. عدم ملاءمة القواعد المتزاوجة طبقًا لقانون تزاوج القواعد

٢. وحيث أن البيورينات (حلقتين) أكبر حجمًا من البيريميدنات (حلقة واحدة) بالتالى فإن وجود قاعدتين متقابلتين من القواعد البيورينية يؤدى إلى انبعاج في جزئ DNA عند هذا الجزء مما يجعل شريطى اللولب لا يكونان على نفس المسافة على طول جزئ DNA

نقاط تجميعية هامة يجب ربطها ببعض

تتم عملية تضاعف DNA في اتجاه واحد فقط وهو الاتجاه ٥′ ← ٣′

- لأن عملية التضاعف عند استخدام أى من شريطى DNA كقالب تتم في اتجاه واحد فقط (٥′ ← ٣′) وهو نفس اتجاه بناء الشريط الجديد حيث يعمل إنزيم بلمرة DNA

- فالنسبة للشريط القالب ٣′ ← ٥′ فليس فيه مشكلة لأنه مناسب لعمل إنزيم بلمرة DNA.

- وبالنسبة للشريط القالب ٥′ ← ٣′ بالرغم من أنه غير مناسب لعمل إنزيم بلمرة DNA فإنه يتم بناء الشريط الجديد على شكل قطع في الاتجاه ٥′ ← ٣′ ثم يتم ربطها بإنزيم الربط أى أن عملية التضاعف تتم في اتجاه واحد ٥′ ← ٣′ عند استخدام أيًا من شريطى DNA

تتم عملية النسخ (mRNA) في الاتجاه ٥′ ← ٣′ فقط

- لأنها تتم باستخدام شريط DNA القالب ٣′ ← ٥′ فقط الذى ليس فيه مشكلة لأنه مناسب لعمل إنزيم بلمرة RNA / كما أن توجيه المحفز يدل على الشريط الذى سيُنسخ

علل : يعمل إنزيم القصر في الاتجاه ٥′ ← ٣′ فقط

- وذلك لأن تتابع القواعد النيتروجينية على شريطى DNA عند موقع القطع يكون هو نفسه عندما يُقرأ التتابع على كل شريط في اتجاه ٣′ ماذا فهمتما من هذه الجملة

- أى أن إنزيم القصر عندما نقرأ تتابع مواقع التعرف في الاتجاه ٥′ ← ٣′ على أحد الشريطين يكون هو نفسه على الشريط الآخر في الاتجاه ٥′ ← ٣′

وضح دور الروابط الهيدروجينية في كل من جزيئات البروتين وجزيئات DNA

- الروابط الهيدروجينية في جزيئات البروتينات تعطى لجزئ البروتين شكله المُميز

- الروابط الهيدروجينية في جزيئات DNA تعمل على ربط القواعد البيورينية ذات الحلقتين (A ، G) بالقواعد البيريميدينية ذات الحلقة الواحدة (T ، A) وهذا يجعل شريط DNA على نفس المسافة من بعضها البعض على امتداد جزئ DNA

ما مدى صحة العبارة التالية: يتم بناء شريط جديد أثناء عملية تضاعف DNA في أي من الاتجاهين (٣' ← ٥') أو (٥' ← ٣')

- الجملة خطأ : لأن عملية التضاعف تتم في اتجاه واحد فقط (٥' ← ٣') وهو نفس اتجاه بناء الشريط الجديد حيث يعمل إنزيم بلمرة DNA (ملحوظة هامة : تذكر أنه حتى في الشريط القالب الذي فيه المشكلة (٥' ← ٣') يتم بناء قطع DNA في الشريط الجديد أولاً في نفس اتجاه عمل إنزيم بلمرة DNA (٥' ← ٣') ثم يتم ربطها ببعض أي أن العملية كلها في القالبين تتم في اتجاه واحد فقط.

اذكر ما يلي

١ شروط إصلاح عيوب DNA

- يعتمد إصلاح عيوب DNA على ← وجود نسختين من المعلومات الوراثية واحدة على كل من شريطي اللولب المزدوج.

١. وطالما ظل أحد هذين الشريطين دون تلف (وهذا هو شرط إصلاح عيوب DNA) ← تستطيع إنزيمات الربط أن تستخدمه كقالب لإصلاح التلف الموجود على الشريط المقابل.

٢. وعلى ذلك فكل تلف يُمكن إصلاحه إلا إذا حدث تلف في الشريطين في نفس الموقع وفي ذات الوقت

٢ البروتينات الهستونية

- هي بروتينات تركيبية صغيرة التي تتميز باحتوائها على قدر كبير من الحمضين القاعديين الأرجينين والليسين // وظيفتها : مسئولة عن تقصير جزئ DNA للصبغيات بمقدار عشر مرات عن طريق **تكوين النيوكليوسومات**

٣ علل : البروتينات غير الهستونية تكون غير متجانسة

- لأنها عبارة عن نوعين مختلفين (بروتينات تركيبية غير هستونية، بروتينات تنظيمية) ولكل منهما وظيفة تختلف عن الأخرى :

١. **وظيفة البروتينات التركيبية غير الهستونية :**

١. تدخل في بناء تراكيب محددة التي تلعب دوراً رئيسيًا في التنظيم الفراغي لجزئ DNA في داخل النواة

٢. مسئولة عن تقصير جزئ DNA ١٠٠,٠٠٠ مرة عن طريق تكوين الكروماتين المُكدس.

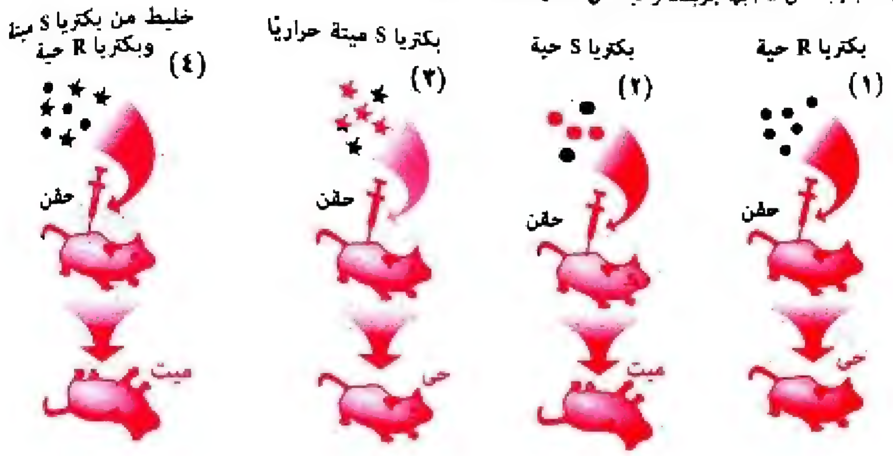
٢. **وظيفة البروتينات التنظيمية بداخل النواة** ← هي التي تُحدد ما إذا كانت شفرة DNA ستُستخدم في بناء RNA والبروتينات والإنزيمات أم لا

أهم التجارب العملية

وضح التجربة التي حسمت بأن DNA هو المادة الوراثية

- أُجريت التجربة عندما تم اكتشاف واستخلاص إنزيم الدي أكسي ريبونيوكليز الذي له القدرة على تحليل جزئ DNA تحليلاً كاملاً إلا أنه لا يؤثر على كل من المركبات البروتينية أو RNA ولقد وجد أنه عندما عُوملت المادة النشطة المنتقلة والمسببة للتحول البكتيري بهذا الإنزيم توقفت عملية التحول ← مما يؤكد أن DNA هو المادة الوراثية.

وضح التجارب التى قام بها جريفث وأثبت من خلالها ظاهرة التحول البكتيرى



الاستنتاج

استنتج جريفث أن المادة الوراثية الخاصة بالبكتيريا (S) المُميتة قد انتقلت إلى داخل البكتريا (R) وحولتها إلى بكتيريا مُميتة من النوع (S) وأطلق على هذه الظاهرة اسم (**التحول البكتيرى**) ولم يفسر لنا كيفية انتقال المادة الوراثية من (S) إلى (R).

تجربة هرشى وتشيس والنتائج والاستنتاج الذى توصلا إليه

خطوات التجربة	النتائج
• لقد قاما ١. بترقيم DNA الفيروس ← بالفسفور المُشع ٢. وترقيم البروتين الفيروسى ← بالكبريت المُشع ٣. ثم سمحا لهذا الفيروس بمهاجمة البكتيريا ٤. ثم قاما بالكشف عن كل من الفوسفور المُشع والكبريت المُشع فى داخل وخارج الخلايا البكتيرية.	• لقد أظهرت نتائج هذه التجربة ما يلى : ١. أن كل الفوسفور المُشع وجد داخل الخلية البكتيرية أى أن DNA الفيروسى تقريبًا قد دخل إلى داخل الخلية البكتيرية ٢. بينما وجد معظم الكبريت المُشع خارج الخلية البكتيرية أى أنه لم يدخل من بروتين الفيروس إلى البكتيريا إلا أقل من ٣٪ ٣. وهذا دليل على أن DNA الفيروسى هو الذى يدخل إلى الخلية البكتيرية ويدفعها إلى بناء فيروسات جديدة.

الاستنتاج

من خلال تجارب التحول البكتيرى والتجارب التى أجريت على الفاج تم الاستنتاج بأن الجينات على الأقل تلك الخاصة ببكتيريا الالتهاب الرئوى و الفاج - تتكون من DNA .

وضح التقنية التي استخدمتها فرانكلين في دراساتها على تركيب DNA مبينًا أهم النتائج التي توصلت إليها

التقنية التي استخدمتها فرانكلين : استخدمت تقنية حيود أشعة X في الحصول على صور لبلورات من DNA عالي النقاوة // في هذه التقنية تُمرر أشعة X خلال بللورات من جزيئات ذات تركيب منتظم مما ينشأ عنه تشتت أشعة X حيث يظهر طراز من توزيع نقطي يُعطي تحليلها معلومات عن شكل الجزئ.

نتائج الدراسات التي قامت بها فرانكلين على تركيب جزئ DNA

١. جزئ DNA ملتف على شكل حلزون أو لولب بحيث تكون القواعد النيتروجينية متعامدة على طول الخيط.

٢. هيكل سكر فوسفات يوجد في الجهة الخارجية من اللولب وتوجد القواعد النيتروجينية جهة الداخل.

٣. قطر اللولب دَل على انه يتكون من أكثر من شريط من DNA.

تركيب المحتوى الجيني والطفرات

- **أهم الجينات** التي يوجد منها المئات من النُسخ في خلايا حقيقيات النواة هي الجينات الخاصة بـ :

١. بناء RNA الريبوسومي // ٢. بناء الهستونات

- **الحبيبات الطرفية :** هي عبارة عن أجزاء من DNA ليست بها شفرة توجد عند أطراف بعض الصبغيات // **وظائفها :** ١. تعمل على أن تحتفظ الصبغيات بتركيبها / ٢. كما أتضح أن بعض مناطق DNA تُمثل إشارات إلى الأماكن التي يجب أن يبدأ عندها بناء mRNA وهذه المناطق تُعتبر هامة في بناء البروتين

- **كمية DNA في المحتوى الجيني ليس دليلاً على او ليست لها علاقة بـ :**

١. بمقدار تعقّد الكائن الحي // ٢. عدد البروتينات التي تحمل شفرة بناء البروتينات

٣. بإثبات أن الشفرة الوراثية عامية أو ليست دليلاً لحدوث التطور في الكائنات الحية

(**التعليل**) : وذلك لأن كمية DNA في المحتوى الجيني قد تحتوى على كودونات لا تحمل شفرات والتي تختلف نسبتها بين الكائنات الحية وبالتالي فإن كمية DNA ليست لها علاقة بمقدار تعقّد الكائن الحي ، أو عدد البروتينات التي تحمل شفرة بناء البروتينات

أسئلة فنية

١ قارن بين : استخدامات اندول حامض الخليك وحامض النيتروز في النبات

- يُستخدم **اندول حمض الخليك في الاثمار العذري الصناعي** ويتم ذلك عن طريق رشه على مياسم الأزهار فيعمل على تنبيه المبيض لتكوين ثمار بدون بذور لأنها تتم بدون إخصاب

- يُستخدم **حامض النيتروز في عمل طفرة مستحدثة** والتي تتم عن طريق معالجة خلايا القمم النامية في النبات بهذا الحمض، ينتج عن ذلك ضمور خلايا القمة النامية وموتها لتتجدد تحتها أنسجة جديدة، تحتوى خلاياها على عدد مُضاعف من الصبغيات ونظرًا لأن كل جين يكون ممثلاً بعدد أكبر ، فيكون تأثيرها أكثر وضوحًا فيكون النبات أطول وتكون أعضاؤه بالتالي أكبر حجمًا وبخاصة الأزهار والثمار

كيف يمكن الحصول على :

١. نبات ذات قيمة اقتصادية عالية من بضعة خلايا حية

٢. ثمار كبيرة الحجم حلوة المزاق

٣. ثمار كبيرة الحجم خالية من البذور

أولاً الحصول على نبات ذات قيمة اقتصادية عالية من بضعة خلايا

- يتم ذلك بتقنية زراعة الأنسجة التي تعتمد على التكاثر اللاجنسي للخلايا كما يلي :

١. يتم وضع هذه الخلايا في أنابيب زجاجية تحتوى على وسط غذائي شبه طبيعي مثل لبن جوز الهند (الذي يحتوى على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية)

٢. تبدأ هذه الخلايا في الانقسام والنمو والتمايز إلى نبات كامل .

ثانياً خطوات الحصول ثمار كبيرة الحجم حلوة المذاق

١. يتم معالجة النباتات ببعض العوامل الموجودة في الطبيعة مثل أشعة اكس وأشعة جاما والأشعة فوق البنفسجية أو بعض المواد الكيميائية مثل غاز الخردل ومادة الكولشيسين وحامض النيتروز

٢. ينتج عن هذه المعالجة ضمور خلايا القمة النامية وموتها لتتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات

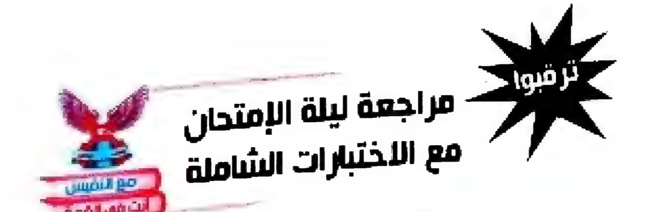
- التفسير العلمي لذلك : معالجة النبات بهذه المواد يؤدى إلى حدوث تضاعف صبغى نتيجة الانقسام الخلوى لخلايا القمم النامية بدون تكوين غشاء فاصل بين الخليتين البنويتين

- وعندئذ قد تحصل على نباتات بها تعدد صبغى (٣ ن ، ٤ ن ، ٦ ن ، ٨ ن حتى ١٦ ن) ونظرا لأن كل جين يكون ممثلاً بعدد أكبر ، فيكون تأثيرها أكثر وضوحاً فيكون النبات أطول وتكون أعضاؤه بالتالي أكبر حجماً وبخاصة الأزهار والثمار

ثالثاً خطوات الحصول ثمار كبيرة الحجم حلوة المذاق وخالية من البذور

- نفس الإجابة السابقة ونضيف خطوة أخرى

- بعد الحصول على أزهار كبيرة الحجم نقوم برش مياسمها بـ اندول حمض الخليك لنحصل على ثمار كبيرة الحجم وخالية من البذور نظرًا لعدم حدوث إخصاب



الفصل الثانى الأحماض النووية وتخليق البروتين

البروتين وأنواع الأحماض النووية الريبوزية

روابط الهيدروجينية : فى جزئ البروتين هى المسئولة عن إعطاء الشكل المميز لكل جزئ بروتين

الأحماض الأمينية : الحمض الأمينى (الجلايسين) هو الحمض الأمينى الوحيد الذى لا يحتوى على مجموعة ألكيل (R)

لأنه يحتوى على ذرة هيدروجين بدلاً منها أى أنه يحتوى على ذرتين هيدروجين بالإضافة إلى المجموعتين الفعالتين : مجموعة كربوكسيل حامضية و مجموعة أمينية قاعدية

- تختلف الأحماض الأمينية (ماعدا الجليسين) فيما بينها فى مجموعة الأكيل (R)

كيف يتم كسر الروابط الهيدروجينية بين شريطى DNA ؟

1. **بواسطة إنزيم اللولب** أثناء عملية تضاعف DNA [النتيجة : يتم فصل الشريطين تمامًا]
2. **عندما يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز** (وهو عبارة عن تتابع من النيوكليوتيدات على DNA) [النتيجة : يتم فصل مناطق معينة فى جزئ DNA]
3. **عند تسخين DNA لدرجة ١٠٠°م** [النتيجة : يتم فصل الشريطين تمامًا]

- **المحفز** عبارة عن تتابع من الديوكسى ريبو نيوكليوتيدات على جزئ ال DNA
- **موقع الارتباط** يكون فى بداية mRNA أى عند الطرف '5 أى أن mRNA يتم بناؤه دائمًا من الشريط القالب '3 ← '5
- **الوضع الصحيح لكودون البدء على mRNA هو أن يكون متجهًا لأعلى (علل)** وذلك لأنه الوضع الصحيح لعملية الترجمة
- **الريبوسومات** هى عبارة عن عُضيات (تصغير عضو) يتم بناؤها فى النوية / يدخل فى بنائها ٤ أنواع من rRNA + ٧٠ نوع من عديد الببتيد / طبقًا الـ ٤ أنواع rRNA يتم نسخهم من جينات rRNA على DNA ثم ينتقلوا إلى النوية / أما الـ ٧٠ نوع من عديد الببتيد تتكون فى السيتوبلازم ثم تنتقل إلى النوية عبر الغشاء النووى
- **الريبوسوم الوظيفى** هو الريبوسوم الذى تربط فيه تحت وحدتيه وهذا لا يحدث إلا عند الترجمة أى أن الريبوسوم الوظيفى لا نجده إلا عند عملية الترجمة أما غير ذلك تكون تحت الوحدتين حرتين
- **كل جزيئات tRNA لها نفس الشكل العام (علل)** لأن أجزاء من الجزئ تلتف لتكون حلقات تحتفظ بشكلها بازدواج القواعد فى مناطق مختلفة من الجزئ
- **عدد أنواع tRNA = ٦١**

١ وضح كيف تتكون الروابط الببتيدية في جزئ البروتين

- تتكون الروابط الببتيدية في وجود الإنزيمات الخاصة في تفاعل نازع للماء مما يؤدى إلى ارتباط الأحماض الأمينية مع بعضها البعض مكونة بوليمر (عديد الببتيد) الذى يكون البروتين

٢ كيفية تكوين رابطة ببتيدية في مرحلة الاستطالة لعملية تخليق البروتين

- تتكون الرابطة الببتيدية بواسطة تفاعل نقل الببتيدين وهو تفاعل نازع للماء حيث أن الإنزيم الذى يُنشط هذا التفاعل ← عبارة عن جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة والذى يربط الحمض الأميني الأول بالحمض الأميني الثانى برابطة ببتيدية

٣ كيفية عمل عامل الإطلاق في إنهاء عملية ترجمة الشفرة

- عندما يرتبط عامل الإطلاق بأحد كودونات التوقف (UAA أو UGA أو UAG) على mRNA فإنه يؤدى إلى :
  - (١) يترك الريبوسوم mRNA
  - (٢) تنفصل وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض
  - (٣) إنهاء عملية بناء جزئ عديد الببتيد
  - (٤) أطلاق سلسلة عديد الببتيد

٤ أذكر مكان ووظيفة المواقع التالية في جزيئات RNA :

١. AUG ٢. UAG ٣. ذيل عديد الأدينين ٤. التتابع CCA
٥. مقابل الكودون ٦. موقع الببتيديل (P) ٧. موقع الأمينو أسيل (A)

	المكان	الوظيفة
AUG	هو كودون البدء الخاص بشفرة الحمض الأميني الميثيونين ويوجد على جزئ mRNA	**لا تبدأ عملية تخليق البروتين** إلا عندما ترتبط تحت وحدة ريبوسوم صغيرة بجزئ mRNA الذى أول كودون به هو AUG ويكون متجهاً إلى أعلى ، ثم تتزاوج قواعد مضاد الكودون لجزئ tRNA الخاص بالميثيونين مع كودون AUG وبذلك يصبح الحمض الأميني الميثيونين هو أول حمض أميني في سلسلة عديد الببتيد التى ستبنى / ثم ترتبط تحت وحدة ريبوسوم كبيرة بالمركب السابق
UAG	هو كودون الوقف الذى ينهى تخليق البروتين ويوجد على جزئ mRNA	**إيقاف عملية بناء البروتين** عندما يصل الريبوسوم إلى كودون وقف (UAG ، UAA ، UGA) على mRNA لأنه يوجد بروتين يُسمى عامل الإطلاق يرتبط بكودون الوقف ← مما يعمل على : جعل الريبوسوم يترك mRNA. / تنفصل وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض / انفصال عديد الببتيد
ذيل عديد الأدينين	يوجد في جزئ mRNA	هذا الذيل يعمل على حماية mRNA من الانحلال بواسطة الإنزيمات الموجودة في السيتوبلازم
تتابع CCA	يوجد في الموقع الأول على جزئ tRNA عند النهاية 3′	هذا الموقع هو موقع ارتباط الحمض الأميني الخاص بجزئ tRNA

مقابل الكودون	هو الموقع الثاني الذي يوجد على جزئ tRNA	تتزاوج قواعده مع قواعد الكودونات mRNA المقابلة عند مركب mRNA والريبوسوم ← حيث يحدث ارتباط مؤقت بين tRNA و mRNA ، فيسمح للحمض الأميني المحمول على tRNA أن يدخل في سلسلة عديد الببتيد في المكان المحدد
موقع الببتيديل P	وهو الموقع الأول الذي يوجد في تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة	في هذا الموقع ← يرتبط كودون البدء على mRNA كما أنه يحتوي على إنزيمات لازمة لتكوين الروابط الببتيدية التي تربط الأحماض الأمينية مع بعضها
موقع الأمينو أسيل A	هو الموقع الثاني الذي يوجد في تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة	هو الموقع الذي تتم فيه عملية الربط للأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد

الشفرة الوراثية وتخليق البروتين

- **الكودون هو حرف الشفرة ويوجد على mRNA ويتكون من ثلاث ريبونيوكليوتيدات**
- **عدد حروف الشفرة الوراثية = ٤**
- **عدد الكودونات = ثلاثة أمثال عدد النيوكليوتيدات**

مثال ١ إذا كان mRNA يحتوي على ١٥ كودون فاحسب ما يلي :

١. عدد النيوكليوتيدات المكونة لهذا mRNA والجين المنسوخ منه
٢. عدد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتجة من الترجمة

الحل

١. عدد النيوكليوتيدات في mRNA = ٣ × ١٥ = ٤٥ نيوكليوتيدة
عدد النيوكليوتيدات في الجين أي DNA = ٤٥ زوج من النيوكليوتيدات المتكاملة = ٩٠
٢. حيث أنه يوجد كودون وقف على mRNA لا يتم ترجمته ، بالتالي يكون عدد الكودونات الممثلة للأحماض الأمينية = ١٤ أي أن عدد الأحماض الأمينية = ١٤ حمض أميني

مثال ٢ بروتين يتكون من ١١١ حمض أميني ، احسب ما يلي :

١. عدد كودونات mRNA المترجم منه هذا البروتين ، وعدد النيوكليوتيدات الموجودة فيه
٢. عدد ثلاثيات الشفرة في الجين المسئول عن تخليق هذا البروتين وعدد النيوكليوتيدات فيه

الحل

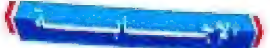
١. حيث أن mRNA لابد أن يحتوي على كودون وقف ، وحيث أن كل حمض يمثله كودون ، بالتالي فإن هذا الـ mRNA لابد أن يكون محتويًا على ١١١ كودون لـ ١١١ حمض أميني + كودون وقف ١١٢ كودون // عدد النيوكليوتيدات = ٣ × ١١٢ = ٣٣٦ نيوكليوتيدة
٢. عدد ثلاثيات الشفرة على DNA = ٢ × ١١٢ = ٢٢٤ / عدد النيوكليوتيدات = ٣ × ٢٢٤ = ٦٧٢ نيوكليوتيدة

خلي بالك : كلمة ثلاثيات الشفرة هي الثلاث نيوكليوتيدات على DNA التي ينسخ منها الكودون على mRNA

مثال ٣ **حدثت طفرة أثناء عملية تخليق البروتين فتوقفت عملية الترجمة :**

١. وضّح كيف أوقفت الطفرة عملية الترجمة

٢. ما النتائج المترتبة على توقف عملية الترجمة ؟



١. توقفت عملية الترجمة نتيجة استبدال قواعد كودونات الشفرة بقواعد أخرى مما قد يترتب على ذلك تحول بعض كودونات الشفرة الموجودة في وسط تتابعات الكودونات أو قبل نهايتها إلى كودونات وقف مما يؤدى إلى توقف عملية الترجمة قبل استكمالها

٢. نتيجة لتوقف عملية الترجمة يتوقف بناء جزئ البروتين بالكامل أى ينشأ بروتين جديد مختلف مما قد يؤدى إلى ظهور صفة جديدة (أى تحدث طفرة)

مثال ٤ **حدثت طفرة أثناء نسخ جزئ mRNA فاصبح كما يلى :**

5′ ... AUG CCC GGG ACG UAA CAA GAA UAG ... 3′

فكم حمض أمينى ينتج عند ترجمة mRNA

أربعة أحماض أمينية لأن الكودون الخامس UAA هو كودون وقف الذى يتوقف عنده بناء البروتين نتيجة انفصال تحت وحدتى الريبوسوم وسلسلة عديد الببتيد بسبب ارتباطه بعامل الاطلاق

مثال ٥ **حدثت طفرة أثناء نسخ جزئ mRNA فاصبح كما يلى :**

5′ ... GAU CCC GGG ACG UAA CAA GAA UAG ... 3′

فكم حمض أمينى ينتج عند ترجمة mRNA

لن يتم ترجمته نظرًا لغياب كودون البدء AUG الذى يُعتبر أحد أهم شروط بدء عملية الترجمة

مثال ٦ **إذا كان أحد أشرطة جين يتكون من التتابع TAG - AGG - GTG - A :**

أ. احسب نسبة كل قاعدة فى الجين

ب. حدثت طفرة نتيجة استبدال القاعدة G فلم يتغير نوع الأحماض الأمينية التى تدخل فى بناء البروتين المقابل - فبما تُفسّر ذلك مع ذكر نوع هذه الطفرة

أ. قبل شئ قم بتكوين الشريط المكمل للشريط الذى أعطاه لك فى السؤال كما هو موضح أمامك ثم لحسب عدد القواعد الكلية فى الجين (أى الشريطين معًا) = ٢٠ قاعدة // ثم احسب عدد القواعد بنفسك لكل نوع واقسمها على ٢٠ لتحصل على النسبة المئوية لكل نوع (٢٥ ٪ لكل نوع)

TCG AAG GTG A	الشريط الأصلى
AGC TTC CAC T	الشريط المكمل

ب. لأن بعض الأحماض الأمينية يكون لها أكثر من كودون فمنها من له كودونين ومنها من له ثلاثة أو أربعة كودونات

سؤال ٧ إذا علمت أن تتابع القواعد في أحد شريطي الـ DNA هي كما يلي

5′ .... ATG GCG TAC ATG ACT CTG TAA .... 3′

فباستخدام الكودونات التالية أجب عن الأسئلة التي تليها

CUG	ACU	UAC	GCG	AUG
ليوسين	أيزوليوسين	تيروزين	ألانين	مثيونين

١. وضح ترتيب القواعد في جزئ الـ mRNA الذي يُنسخ من هذا الجين

٢. ما عدد كل من tRNA الأحماض الأمينية في عديد الببتيد الناتج من ترجمة mRNA

الإجابة

قبل الإجابة خللي بالك : دائمًا قراءة اتجاه الـ DNA تكون من الشمال لليمين لأنها مكتوبة بالإنجليزي أي أن بداية شريط الـ DNA الموضح في السؤال تكون من الاتجاه 5′ ← 3′

١. بالتالي يكون هذا الشريط غير مناسب لنسخ الـ mRNA ولذلك يتم عمل الشريط المكمل له الذي يكون في الاتجاه 3′ ← 5′ وهو كما يلي

3′ . TAC CGC ATG TAC TGA GAC ATT . 5′

بالتالي يكون الـ mRNA الناتج من نسخ هذا الشريط يكون كما يلي

5′ . AUG GCG UAC AUG ACU CUG UAA . 3′

٢. عدد جزيئات الـ tRNA = خمسة جزيئات التي تنقل ستة جزيئات من الأحماض الأمينية

سؤال ٨ إذا علمت أن تتابع القواعد في أحد شريطي الـ DNA هي كما يلي

5′ .... ATG GCG TAC TAG ACT CTG TAA .... 3′

فباستخدام الكودونات التالية أجب عن الأسئلة التي تليها

CUG	ACU	UAC	GCG	AUG
ليوسين	أيزوليوسين	تيروزين	ألانين	مثيونين

١. وضّح ترتيب القواعد في جزئ الـ mRNA الذي يُنسخ من هذا الجين

٢. ما عدد الأحماض الأمينية في عديد الببتيد الناتج من ترجمة mRNA مع التفسير

الإجابة

١. مثل السؤال السابق ، أي أن الشريط المكمل لشريط الـ DNA يكون كما يلي

3′ . TAC CGC ATG ATC TGA GAC ATT . 5′

بالتالي يكون جزئ الـ mRNA الناتج من نسخ هذا الشريط يكون كما يلي

5′ .. AUG GCG UAC UAG ACU CUG UAA . 3′

٢. عدد الأحماض الأمينية الناتجة من الترجمة = ثلاثة فقط لأن الكودون الرابع هو كودون وقف الذى يرتبط بعامل الاطلاق مما ينتج عنه انفصال تحت وحدتى الريبوسوم عن mRNA وعن بعضهما البعض وانفصال عديد الببتيد مما يؤدى إلى توقف عملية الترجمة

التكنولوجيا الجزيئية

١ تهجين DNA (التعريف ، الآلية ، الأهمية) وكلها واضحة وضوح الشمس فى كتاب الشرح

٢ DNA معاد الاتحاد :

وحيث أنه ينتج من لصق جزء من DNA لكائن حى ما بـ DNA لكائن حى آخر ، بالتالى ما هى الأشياء التى تلزمنا ، بالطبع سنحتاج إلى أداة لقص DNA (إنزيمات القصر) ومصدر الحصول على الجين المُراد قصه ولتلصقه فى DNA لكائن آخر

أ. **إنزيمات القطع أو القصر** التى ستقطع قطعة DNA (أى الجين) المُراد لصقها ، وآلية عملها وأهميتها ، ومن أين تم الحصول عليها (طبعًا من البكتريا) وكل هذه الأمور موضحة فى جزء الشرح

ب. **طرق الحصول على قطع DNA** أى الجين المُراد لصقه لتكوين DNA مُعاد الاتحاد : هما طريقتان : إما أن أحصل عليه بطريقة مباشرة ، بطريقة غير مباشرة

١. **الطريقة المباشرة (من النواة) :** وفيها يتم فصل الجينوم وقص الجين منه مباشرة) ولكن هذه الطريقة صعبة ومكلفة

٢. **الطريق غير المباشرة (من السيتوبلازم) :** وفيها يتم الحصول على mRNA الخاص بهذا الجين من الخلايا النشطة/ بعد الحصول على mRNA نحصل منه على شريط مفرد من DNA باستخدام إنزيم النسخ العكسى/ ثم باستخدام إنزيم بلمرة DNA يتم بناء شريط مزدوج أى يتم تكوين الجين المُراد لصقه

ما الفرق بين المصطلحين : نسخ ، واستنساخ

- **مصطلح نسخ :** يُقصد به تكوين شريط mRNA من الجين الخاص به أى من DNA
- **مصطلح الاستنساخ :** يُقصد بها إنتاج العديد من نُسخ جين ما أو قطعة من DNA وذلك بلصقها بجزئ ما يحملها إلى خلية بكتيرية

ومن هنا لازم نفهم أن :

الهدف من عمل DNA مُعاد الاتحاد هو استنساخ ملايين النسخ من الجين فى عملية تُسمى الاستنساخ أو مضاعفة الجين والتى تتم إما باستخدام الفاج / البكتريا // أو بجهاز PCR // أى أنه لكى نقوم بعمل الاستنساخ لابد من الحصول على DNA مُعاد الاتحاد

بعض الأسئلة الفنية على DNA كاملاً

١ ما مدى صحة العبارة : (تستطيع الفيروسات القضاء على البكتريا التى لا تستطيع تكوين الإنزيمات المعدلة)

- **العبارة خطأ** وذلك لأن البكتريا فى هذه الحالة لن تموت بسبب مهاجمة الفيروس ولكن ستموت بسبب عدم قدرتها على حماية DNA الخاص بها من تأثير إنزيمات القصر التى تكونها هى للقضاء على الفيروسات (أى أنها تموت نفسها بنفسها وليس بالفيروس)

٢ وضح الأساس العلمى الذى بُنيت عليه تقنية تهجين الحمض النووى DNA واستخدامات

الأساس العلمى (فكرة العمل) اعتمد على الحقائق التالية

١. عند رفع درجة حرارة جزىء DNA إلى ١٠٠°م (**ماذا يحدث ؟**) ← تتكسر الروابط الهيدروجينية التى تربط القواعد المتزاوجة فى شريطى اللولب المزدوج ← ويتكون شريطان مفردان غير ثابتين.

٢. وعند خفض درجة حرارة DNA ← فإن الأشرطة المفردة تميل إلى الوصول إلى حالة الثبات ← وذلك عن طريق تزاوج كل شريط من شريط آخر لتكوين لولب مزدوج مرة أخرى

٣. وأى شريطين مفردين من DNA أو RNA ← يمكنهما تكوين شريط مزدوج إذا وجد بهما تتابعات ولو قصيرة من القواعد المتكاملة.

٣ وضح عمليًا طريقة الكشف عن وجود جين معين وتحديد كميته أو كيف يتم التحقق من وجود تتابع AGAAG المتكرر فى ذبابة الفاكهة على سبيل المثال ؟

١. نحضر شريط مفرد لتتابع نيوكليوتيدات يتكامل مع تتابع AGAAG ونستخدم العناصر المشعة فى تحضيره ليسهل التعرف عليه

٢. يُخلط هذا التتابع مع المحتوى الجينى لخلية ذبابة الفاكهة

٣. إذا تكونت لوالب مزدوجة هجينة مشعة بسرعة دل ذلك على وجود تتابع AGAAG بكثرة

٤ باستخدام إنزيم النسخ العكسى وإنزيم البلمرة وضح كيف يُمكنك الحصول على قطع من DNA لخلايا بيتا بجزر لانجرهانز أو الخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء / أو وضح كيف يُمكننا الحصول DNA من mRNA

١. تتميز خلايا بيتا بجزر لانجرهانز أو الخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء بأنها خلايا نشطة أى أنه يوجد بها كمية كبيرة من mRNA الذى يحمل الرسالة اللازمة لبناء هذه البروتينات

٢. يتم عزل هذا الحمض النووى (mRNA) من هذه الخلايا النشطة

٣. يتم استخدام هذا الحمض (mRNA) كقالب لبناء DNA الذى يتكامل معه ← ويشبه ذلك تضاعف DNA إلى حد كبير ← ويُطلق على الإنزيم الذى يقوم ببناء DNA بناء على قالب من RNA اسم إنزيم النسخ العكسى

٤. وما أن ينتهى إنزيم النسخ العكسى من بناء شريط مفرد من DNA ← فإنه يُمكن بناء الشريط المتكامل معه باستخدام إنزيم البلمرة

٥. ويُمكن بعد ذلك مضاعفة هذا اللولب المزدوج من DNA.

٥ إذا كان لديك فأر من النوع الصغير وضح كيف يمكنك الحصول منه على فأر من النوع الكبير بثلاث طرق مختلفة

١. بطريقة زراعة الأنوية حيث يتم زراعة نواة خلية جنينية لفأر من النوع الكبير في بويضة الفأر من النوع الصغير بعد نزع نواتها

٢. بإدخال جين هرمون نمو من فأر من النوع الكبير إلى فئران من النوع الصغير

٣. بإدخال جين هرمون نمو من الإنسان إلى فئران من النوع الصغير ← حيث تنمو إلى ضعف حجمها الطبيعي بالإضافة إلى أن هذه الصفة انتقلت إلى نتاجها من الفئران

٦ وضح كيفية تكوين الأطراف اللاصقة

- **الأطراف اللاصقة :** هى نهايات مفردة الشريط متكاملة القواعد تنتج عند معاملة كل من جزئ DNA والبلازميد بنفس إنزيمات القصر

- ويتم تكوينها باستخدام إنزيم قصر مناسب الذى يتعرّف على تتابع معين للنيوكليوتيدات على DNA مكون من ٤ - ٧ نيوكليوتيدات ، ويقُص هذا الإنزيم جزئ DNA عند أو بالقرب من موقع التعرّف. بالتالى توفر إنزيمات القصر وسيلة لقص DNA إلى قطع معنومة النيوكليوتيدات عند أطرافها والتى تُسمى بالأطراف اللاصقة

٧ كيف تحصل على جين (أو DNA) هجين

١. يتم مزج أحماض نووية من مصدرين مختلفين (نوعين مختلفين من الكائنات الحية)

٢. ثم ترفع درجة الحرارة للخليط إلى ١٠٠ درجة مئوية

٣. فعند يسمح للخليط أن يبرد فإن بعض اللوالب المزدوجة الأصلية تتكون ويتكون فى نفس الوقت عدد من اللوالب المزدوجة الهجينة يتكون كل منهما من شريط من كلا المصدرين

٨ كيف يُستخدم DNA الهجين فى تحديد العلاقة التطورية

١. يتم تحضير شريط مفرد لتتابعات النيوكليوتيدات يتكامل مع أحد أشرطة DNA الخاص بأحد الأنواع، حيث تُستخدم النظائر المشعة فى تحضير هذا الشريط حتى يسهل التعرف عليه

٢. يخلط هذا الشريط المشع مع DNA للنوع الأخر الغير معروف درجة قرابته للنوع الأول ثم ترفع درجة حرارة الخليط إلى ١٠٠ م°. ثم يترك الخليط ليبرد فتتكون بعض اللوالب الهجينة المشعة

٣. ويستدل على وجود علاقة تطورية بين النوعين بالسرعة التى تتكون بها اللوالب المزدوجة المشعة، حيث أنه كلما كانت العلاقات التطورية أقرب بين نوعين كلما تشابه تتابع نيوكليوتيدات DNA بهما وزادت درجة التهجين بينهما

٩ وضح كيف تقاوم بكتريا القولون غزو الفيروسات والمحافظة على نفسها

١. تكون إنزيمات قصر على مواقع معينة من جزئ DNA الفيروسى الغريب وتهضمه إلى قطع عديمة القيمة

٢. وتحافظ على نفسها من إنزيمات القصر التى تكونها عن طريق تكوين إنزيمات معدلة والتى تعمل على إضافة مجموعة ميثيل CH_3 إلى النيوكليوتيدات فى مواقع جزئ DNA البكتيرى التى تتماثل مع مواقع التعرف على الفيروس مما يجعل DNA البكتيريا مقاوماً لفعل هذا الإنزيم

١٠ اذكر أهمية كل مما يلى :

أهمية إنزيم التاك بوليمريز taq polymerase

- هو إنزيم يعمل عند درجات حرارة مرتفعة ويستعمل فى أجهزة PCR وذلك لمضاعفة (استنساخ) قطع DNA ألاف المرات فى دقائق معدودة

جهاز PCR

- هو جهاز يُستخدم حاليًا لمضاعفة (استنساخ) قطع DNA //
- وهذا الجهاز يستخدم إنزيم التاك بوليمريز taq polymerase الذى يعمل عند درجة حرارة مرتفعة
- ويستطيع هذا الجهاز فى خلال دقائق معدودة من مُضاعفة قطع DNA آلاف المرات

أهمية المحفز

- المحفز يتكون من تتابع معين من النيوكليوتيدات على DNA، وعندما يرتبط بها إنزيم بلمرة RNA فيعمل على انفصال شريطا DNA عن بعضهما لتبدأ عملية نسخ mRNA من DNA

وضّح الغرض ومكان حدوث العمليات الحيوية التالية

عملية التضاعف - عملية النسخ - عملية النسخ العكسى

الغرض من العملية	مكان حدوثها
عملية التضاعف : تضاعف كمية DNA بالخلية فى الطور البينى قبل عملية الانقسام الخلوى حتى تستقبل كل خلية جديدة نسخة طبق الأصل من المعلومات الوراثية الخاصة بالخلية الأم	فى نواة الخلية
عملية النسخ : تهدف إلى تخليق الأنواع المختلفة من RNA التى تساهم فى تخليق الأنواع المختلفة والمتعددة من البروتينات	فى نواة الخلية
عملية النسخ العكسى : تهدف إلى تكوين جزيئات DNA (جينات) من mRNA ليتم استنساخها	المعمل أو الفيروسات

اذكر شروط بدء العمليات الحيوية التالية

تضاعف DNA // نسخ mRNA // النسخ العكسى // بدء تخليق البروتين // انهاء تخليق البروتين

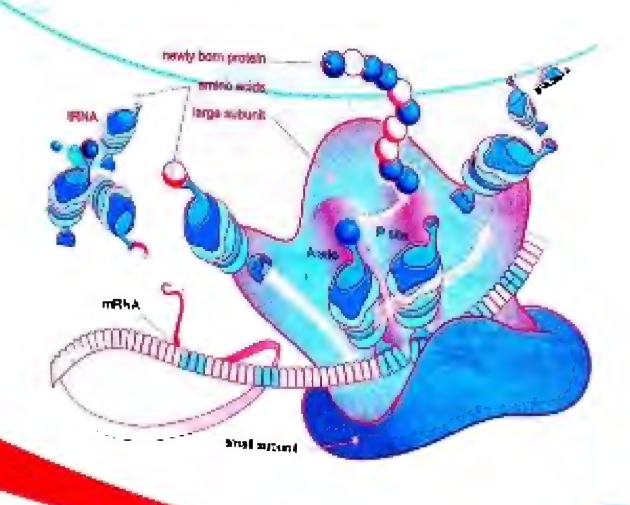
العملية	شروط بدءها
تضاعف DNA	١. يتعين فك التفاف وتكدّس DNA الموجود على شكل كروماتين مكثف ليصبح على الأقل إلى مستوى شريط من النيوكليوسومات قبل أن يعمل DNA كقالب لبناء DNA ويتم ذلك في الطور البيني قبيل الانقسام الخلوى ٢. نشاط مجموعة من الإنزيمات التى تشمل إنزيمات اللولب وبلمرة DNA وإنزيم الربط
نسخ mRNA	١. تعين فك هذا الالتفاف والتكدّس على الأقل إلى مستوى شريط من النيوكليوسومات قبل أن يعمل DNA كقالب لبناء DNA أو RNA. ٢. ارتباط إنزيم بلمرة RNA بتتابع معين على DNA (المحفز) وذلك لكى: أ. فصل شريطى DNA عن بعضهما البعض ب. ليتم ربط الريبونيوكليوتيدات المتكاملة إلى شريط RNA النامى واحد تلو الآخر
النسخ العكسى	١. أن يكون تم فصل mRNA من خلية نشطة ٢. وجود إنزيم النسخ العكسى
بدء تخليق البروتين	• يبدأ تخليق البروتين عندما ترتبط تحت وحدة ريبوسوم صغيرة بجزئ mRNA الذى أول كودون به هو AUG ويكون متجهاً إلى أعلى. • ثم تتزاوج قواعد مضاد الكودون لجزئ tRNA الخاص بالميثيونين مع كودون AUG وبذلك يصبح الحمض الأمينى ميثيونين هو أول حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد التى ستبنى • ثم ترتبط تحت وحدة ريبوسوم كبيرة بالمركب السابق، وعندئذ تبدأ تفاعلات بناء البروتين
إنهاء تخليق البروتين	• تقف عملية بناء البروتين عندما يصل الريبوسوم إلى كودون وقف (UAA ، UAG ، UGA) على mRNA وذلك لأنه يوجد بروتين يُسمى عامل الإطلاق يرتبط بكودون الوقف ← مما يعمل على : ١. جعل الريبوسوم يترك mRNA / ٢. تنفصل وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض / ٣. انفصال عديد الببتيد

الباب الثانى

الإختبارات الجزئية على

الفصل الأول والثانى

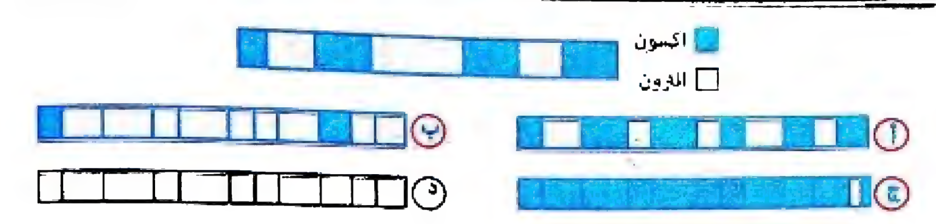
البيولوجية الجزيئية فى الكائنات الحية



الإختبار الأول

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

الرسم التالي يوضح قطاعًا لـ DNA ويوضح أماكن تحمل شفرة تسمى (إكسون) وأماكن لا تحمل شفرة تسمى (إنترون) ادرسه ثم قارن بينه وبين الأشكال التي تليه ثم أجب عن السؤال رقم ١



١ ◆◆◆ أي من الأشكال تمثل DNA في أوليات النواة ؟

أ. شكل (أ) ب. شكل (ب) ج. شكل (ج) د. شكل (د)

٢ ◆◆◆ الجدول أمامك يبين نسب القواعد النيتروجينية في أربعة أحماض نووية ، أي منهما يُمثل المادة الوراثية للبكتريا ؟

أ. رقم ١ ب. رقم ٢
ج. رقم ٣ د. رقم ٤

	A %	G %	C %	T %	U %
١.	5	45	45	5	-----
٢.	20	20	20	20	-----
٣.	35	15	35	15	-----
٤.	20	20	20	20	20

٣ قطعة من DNA تحتوى على ١٢٠ من القواعد البيورينية وإذا كانت نسبة الثايمين ٢٠ ٪ من مجموع قواعد الـ DNA ، فما عدد قواعد الجوانين في تلك القطعة من DNA ؟

أ. (٢٤) ب. (٤٨) ج. (٧٢) د. (٩٦)

٤ أي من الخصائص التالية يتميز بها عديد النيوكليوتيد التالي ؟ TAC GAC GTC

أ. يحتوى على مجموعتين فوسفات حرتين
ب. يحتوى على روابط هيدروجينية
ج. له مجموعة (OH) في النهاية '3
د. عدد القواعد البيورينية = عدد القواعد البريميدينية

٥ ◆◆◆ ادرس الأشكال التالية ثم حدد أي منها DNA تم تكوينه بتقنية النسخ العكسي ؟

أ.
ATG TTC ——— GGA TCC
TAC AAG ——— CCT AGG

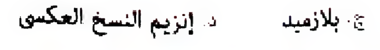
ب.
ATG TTC ——— GGA TAG
TAC AAG ——— CCT ATC

ج.
AGC TTC ——— GGA TCC
TCG AAG ——— CCT AGG

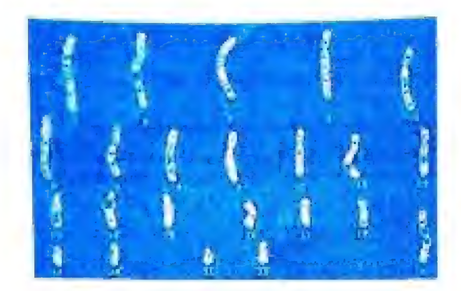
د.
AUG UUC ——— GGA UAG
TAC AAG ——— CCT ATC

٦ أى مما يأتى ليس ضروريا فى خطوات استنساخ جين ؟

أ. التعبير الجينى ب. وجود حامل مثل الفاج ج. بلازميد د. إنزيم النسخ العكسى



٧ ♦♦♦ حدد فى أى من الخلايا التالية تجد هذا الطرز الكروموسومى علماً بأن كل شريط فى الشكل يحتوى على جزئ DNA ؟



أ. الخلية المنوية الأولية
ب. الخلية البيضية الأولية
ج. الطلائع المنوية
د. الخلية البيضية الثانوية

٨ ما وجه الخلاف بين ريبونيوكليوتيد الأدنين و مركب الطاقة ATP ؟

أ. السكر الخماسى ب. عدد القواعد النيتروجينية
ج. عدد مجموعات الفوسفات د. القواعد البيريميدينية

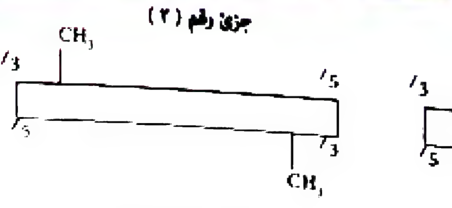
٩ ♦♦♦ ما نواتج تأثير إنزيم الديوكسى ريبونيوكليير على جزئ من الـ DNA ؟

أ. كربون ، هيدروجين ، أكسجين ، نيتروجين ، فوسفور ب. نيوكليوتيدات منفردة
ب. قطع صغيرة من DNA د. سكر خماسى ، قاعدة نيتروجينية ومجموعة فوسفات

١٠ ادرس الشكل التالى ثم استنتج فى أى نوع من الأحماض النووية يمكن ملاحظة هذا الازدواج

أ. الأطراف اللاصقة فى DNA
ب. DNA معاد الاتحاد
ج. mRNA
د. DNA عند درجة حرارة ١٠٠ °م

الشكل التالى تم معاملة جزئ الـ DNA بنوعين من إنزيمات القصر ، ادرسه ثم أجب عن السؤال ١١



١١ كم عدد الأطراف المائلة التى يكونها كل من الإنزيمين (١) ، (٢) على الترتيب ؟

أ. واحد / واحد ب. واحد / اثنان ج. اثنان / اثنان د. صفر / اثنان

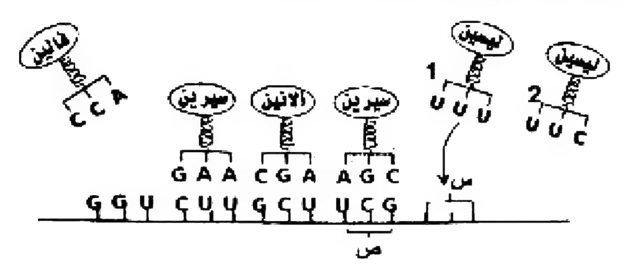
١٢ حدثت طفرة أثناء نسخ جزئ mRNA فأصبح كما يلى :

5′ ... AUG CCC GGG ACG UAA CAA GAA UAG ... 3′

استنتج أى مما يلى يترتب على حدوث هذه الطفرة

أ. لا تبدأ عملية الترجمة
ب. تتم الترجمة وينتج عنها البروتين الطبيعي
ج. تتم الترجمة وينتج عنها بروتين مختلف
د. تتم الترجمة ولا تحدث طفرة

الشكل التالى يمثل عملية تخليق البروتين ، أجب عن السؤال ١٣



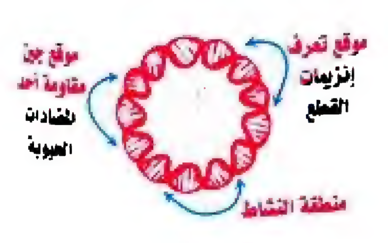
١٣ حدث تغير فى الـ mRNA بحيث أصبح الكودون (س) مناسباً لـ tRNA رقم (2) بدلا من (1) ، بالتالى فإن ذلك يؤدى إلى

أ. يتوقف بناء البروتين
ب. تحدث طفرة نتيجة تكون بروتين مختلف
ج. تنفصل تحت وحدتى الريبوسوم
د. لا تحدث طفرة لعدم تغير البروتين

١٤ ♦♦♦ المركب المكون من وحدتين والناتج من ارتباط ذرة الكربون الأولى للسكر الخماسى مع القاعدة A تجده فى

أ. mRNA
ب. شريط الـ DNA المتكون من mRNA
ج. المادة الوراثية للبكتريا
د. المادة الوراثية للبكتيريوفاج

١٥ يوضح الشكل التالى أحد البلازميدات الطبيعية الموجودة ببكتريا لها القدرة على مقاومة أحد المضادات الحيوية.



إذا تم استخدام هذا البلازميد لنقل جين هرمون النمو إلى أحد سلالات بكتريا إيشيريسيا كولاى E - Coli منزوعة البلازميد. ما عدد الصفات الجديدة التى سوف تظهر على بكتريا E - Coli ؟

أ. (١)
ب. (٢)
ج. (٣)
د. (٤)

١٦ ♦♦♦ خلية (X) أنهت الطور البينى ودخلت فى الانقسام الميوزى ، بالتالى تتميز الخلايا الناتجة مقارنة بالخلية الأم فى أنها تمتلك

أ. نصف عدد الصبغيات وربع كمية DNA
ب. نصف السيتوبلازم وضعف كمية DNA
ج. نصف عدد الصبغيات ونصف كمية DNA
د. نفس عدد الصبغيات ونصف كمية DNA

١٧ ♦♦♦ قم بمطابقة نوع الحمض الريبوزي في العمود (أ) بخصائصه في العمود (ب) ثم اختر الإجابة الصحيحة

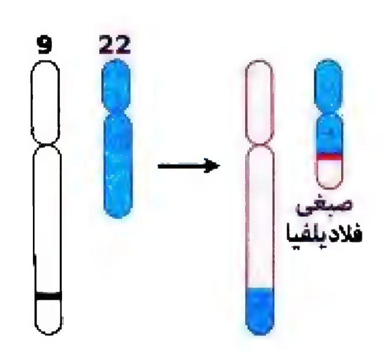
العمود (أ)	العمود (ب)
١. mRNA	أ. يربط الريبوسوم بـ mRNA
٢. rRNA	ب. يحتوي على روابط هيدروجينية
٣. tRNA	ج. يعمل كقالب لبناء البروتين

أ. [١. ← أ / ٢. ← ب / ٣. ← ج]
ب. [١. ← ب / ٢. ← ج / ٣. ← أ]
ج. [١. ← ج / ٢. ← أ / ٣. ← ب]
د. [١. ← أ / ٢. ← ج / ٣. ← ب]

١٨ أي مما يأتي له القدرة على تثبيت نيتروجين الهواء الجوى

أ. النباتات البقولية ب. النباتات الحولية ج. بعض أنواع الفيروسات د. بعض أنواع البكتريا

♦♦♦ الشكل التالي يبين آلية تكوين كروموسوم فيلاديلفيا Philadelphia chromosome المسبب لسرطان الدم الليمفاوي الحاد ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ١٩ ، ٢٠ ، علمًا بأن ٢٢ ، ٩ هما رقمي الصبغيان



١٩ اختر بأي آلية تحدث هذه الحالة ؟

أ. تبادل أجزاء بين صبغيين متماثلين
ب. تبادل أجزاء بين صبغيين غير شقيقين
ج. تبادل جينات بين صبغيين غير شقيقين مع تقزم في الصبغي
د. تبادل جينات بين صبغيين شقيقين مع زيادة في الصبغي

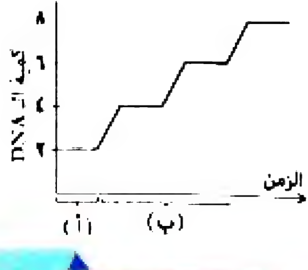
٢٠ ما نوع الطفرة الناتجة

أ. طفرة صبغية تتوارث عبر الأجيال
ب. طفرة جينية تتوارث عبر الإجيال
ج. الفرد ينجب أطفالا طبيعيين
د. طفرة صبغية قد تؤدي إلى وفاة الفرد

٢١ أي الحالات التالية لا يسبقها عملية تضاعف DNA ؟

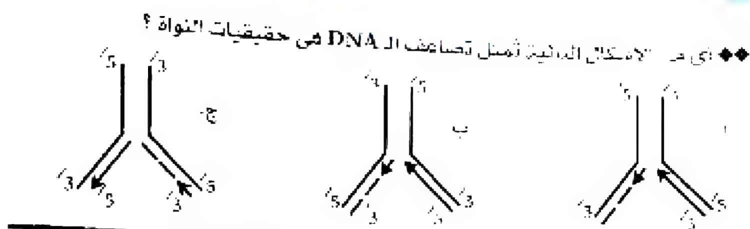
أ. تعويض خلايا الجلد التالفة
ب. تكوين أمهات المنى
ج. تكوين الخلايا المنوية الأولية
د. تعويض خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام

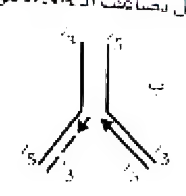
٢٢ الرسم البياني أمامك يوضح كمية DNA داخل إحدى الخلايا النباتية خلال الفترتين أ ، ب ، اختر عدد الخلايا التي سوف تتكون في نهاية الفترة (ب) ؟

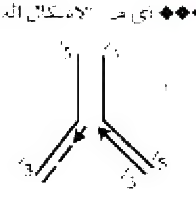


أ. خلية واحدة بها ٣ أمثال المادة الوراثية في نهاية الفترة (ب)
ب. خلية واحدة بها ٤ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية
ج. ٩ خلايا بكل خلية ٤ امثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية
د. ٨ خلايا بكل منها نفس كمية المادة الوراثية بالخلية الأصلية

٢٣ ◆◆◆ أي من الأشكال التالية تمثل تضاعف الـ DNA في حقيقيات النواة ؟







◆◆◆ التتابع التالي لأحد شريطي جين ادرسه ثم أجب عن السؤال ٢٤

3'..... TAC GCA AGC AAT ACC GAC ATT ..... 5'

٢٤ ما عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكلتيد في هذا الشريط وفي اللولب المزدوج له ؟

أ. ٢٠ / ١٠ ب. ٤٠ / ٢٠ ج. ٤٢ / ٢١ د. ٦٠ / ٤٠

قام عالم باستخدام سلالة من البكتريا حساسة للبنسلين ولا يمكنها استخدام اللاكتوز

- قام العالم بتقسيم البكتريا إلى ستة مجموعات (ستة أنابيب اختبار)
- إضافف لبكتريا المجموعات الثلاثة الأولى بلازميدين يحتوي أحدهما على الجين المقاوم للبنسلين والآخر يمكن البكتريا من تكوين إنزيم اللاكتيز
- ثم أضاف لأنابيب الاختبار إما جلوكوز فقط أو جلوكوز+ بنسلين أو جلوكوز + بنسلين + لاكتوز كما هو مبين في الشكل

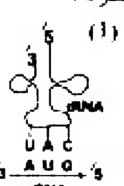
وسط به جلوكوز	وسط به جلوكوز وبنسلين	وسط به جلوكوز وبنسلين ولاكتوز
1 البلازميدين	2	3
4	5	6

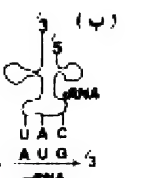
٢٥ ◆◆◆ أي من المجموعات فيها تنمو البكتريا طبيعياً ؟

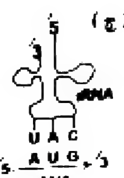
أ. رقمي 1 ، 2 ب. أرقام 4 ، 5 ، 6

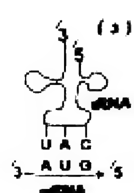
ج. أرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 د. أرقام 3 ، 4 ، 5 ، 6

٢٦ أي من الأشكال التالي تعبر عن الارتباط المؤقت بين جزيئات mRNA و tRNA أثناء عملية ترجمة الشفرة ؟









(٢٧) في الشكل أمامك خلية تظهر فيها النوية بداخل النواة ، ما اسم ورقم العمليات على الترتيب التي تتم عند إصابة خلية بفيروس محتواه الجيني RNA ؟

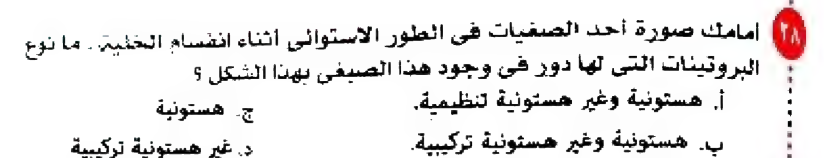
أ. النسخ العكسي (٣) / النسخ / الترجمة

ب. التضاعف / النسخ العكسي/ النسخ / الترجمة

ج. النسخ / النسخ العكسي / التضاعف / الترجمة

د. النسخ العكسي / التضاعف / النسخ / الترجمة

(٢٨) أمامك صورة أحد الصبغيات في الطور الاستوائي أثناء انقسام الخلية ، ما نوع البروتينات التي لها دور في وجود هذا الصبغي بهذا الشكل ؟



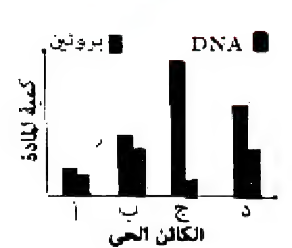
أ. هستونية وغير هستونية تنظيمية.

ب. هستونية وغير هستونية تركيبية.

ج. هستونية

د. غير هستونية تركيبية

(٢٩) الرسم البياني يوضح النسبة بين كمية DNA وكمية البروتين التي تنتجها أربع خلايا لكائنات حية مختلفة ، ما الذي يُمكن استنتاجه بالنسبة للكائن (أ) ؟



أ. يُعتبر من أوليات النواة

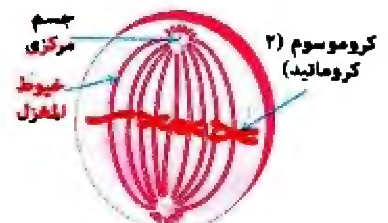
ب. يُعتبر من حقيقيات النواة

ج. صاحب أكبر محتوى جيني

د. كمية DNA التي تُمثل الشفرة أقل من ٧٠ %

(٣٠) إذا علمت أن الكروموسوم يتكون من كروماتيد واحد قبل حدوث تضاعف DNA وبعد التضاعف يصبح الكروموسوم مكونًا من كروماتيدين، الشكل المقابل يوضح إحدى الخلايا في بداية مرحلة الانقسام.

ما الذي يمكن استنتاجه من خلال الرسم ؟



أ. تحتوى الخليتان الناتجتان على نفس كمية DNA

ب. تحتوى الخليتان الناتجتان على نفس عدد الكروموسومات

ج. حدوث تضاعف للمحتوى الجيني قبل الانقسام

د. حدوث خلل في عملية تضاعف DNA

ثانيا الأسئلة المقالية

(٣١) وضّح مدى صحة العبارة : الجين هو عبارة عن البروتين الذي يحدد ظهور الصفة الوراثية

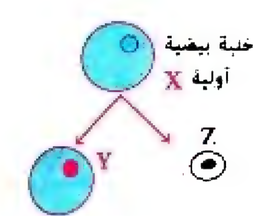
....

(٣٢) ماذا يحدث عند معاملة المادة النشطة المسئولة عن التحول البكتيري بإنزيم ديوكسي ريبونيوكليز

٢٣ فسّر : تتساوى كمية DNA فى الأمشاج مع كمية DNA فى الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية

٢٤ اذكر الدليل على ان البروتين ليس هو المادة الوراثية فى الكائن الحى

٢٥ فى الشكل امامك ، ما الفرق بين الخليتين X ، Y من حيث كمية البروتين وكمية الـ DNA ؟



٢٦ ماذا تتوقع حدوثه عند ارتباط قاعدتين من القواعد البيورينية فى اللولب المزدوج لـ DNA

....

٢٧ ماذا تعنى بأن هيكل السكر فوسفات فى جزئ DNA غير متماثل

٢٨ حدد اتجاه انتقال إنزيم بلمرة DNA: هل من النواة إلى السيتوبلازم أم العكس ؟ ولماذا ؟

٢٩ من العبارتين التاليتين تُعبر عن الطفرة الصبغية مع التفسير

١. تبادل أجزاء وراثية بين الكروماتيدات غير الشقيقة للكروموسومات المتماثلة

٢. تبادل أجزاء وراثية بين الكروماتيدات غير الشقيقة للكروموسومات غير المتماثلة

٤٠ فسّر : يُمكن نقل حمض tRNA بين كائنات من انواع مختلفة دون أن يضر ذلك بالوظائف الخلوية الطبيعية

الإختبار الثانى

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

١ ◆◆◆ إذا علمت أن cDNA هو الـ DNA المتكون بالنسخ العكسى ، فإذا تم عمل بنك من cDNA لكل mRNA التى تكونه الخلية ، بالتالى فإن هذا البنك من cDNA يمثل ؟

أ. الجينوم الخاص بالكائن الحى
ب. المناطق المنظمة لوظائف الجين
ج. أجزاء الـ DNA التى تحمل شفرة
د. البروتينات التى تم التعبير عنها بالجين

◆◆◆ الشكل التخطيطى أمامك يبين الطرز الكروموسومى لحالتين قد تظهر في الإنسان ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢ ، ٣

٢ طبقاً لما درست استنتج اسم الحالتين التى يمثلهما الشكلين ١ ، ٢ على الترتيب

شكل ١ — شكل ٢

أ. متلازمة داون / طفرة أنكن
ب. أنثى تيرنر / أنثى كلاينفلتر
ج. أنثى كلاينفلتر / أنثى داون
د. ذكر كلاينفلتر / أنثى تيرنر

٣ ◆◆◆ ما سبب حدوث تلك الحالتين ؟

أ. شذوذ فى الانقسام الميتوزى
ب. عدم تكون الغشاء الفاصل بين الخليتين البنويتين
ج. شذوذ فى الانقسام الميوزى
د. عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنتروعير

٤ ◆◆◆ ما عدد القطع الحاملة لأطراف لاصقة الناتجة من استخدام إنزيم قطع له أربعة مواقع تعرف على جزء DNA ؟

أ. اثنان
ب. ثلاثة
ج. أربعة
د. خمسة

ما يلى ثلاثة جزيئات من الـ mRNA ، وباستخدام جدول الشفرات فى كتاب الوزارة ، أجب عن السؤالين ٥ ، ٦

1. 5′ ..AUG AGU UUA GCA ACG AGA UCA UAA .../3
2. 5′ ..AUG UCG CUA GCG ACC AGU UCA UAA .../3
3. 5′ ..AUG AGC CUC GCC ACU CGU AGU UAA .../3

٥ ◆◆◆ أى من جزيئات mRNA ينتج عند ترجمتها نفس عديد الببتيد ؟

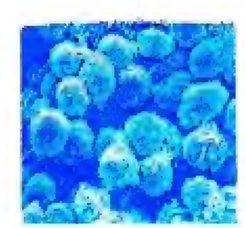
أ. رقمى 1 ، 2
ب. رقمى 2 ، 3
ج. رقمى 1 ، 3
د. لا ينتجوا نفس البروتين

٦ كم نوع من الأحماض الأمينية تنتج من ترجمة الـ mRNA التالي وعدد جزيئات tRNA اللازمة لنقلهم أثناء عملية الترجمة ؟

أ. سبعة / سبعة ب. خمسة / ثمانية ج. ثمانية / خمسة د. خمسة / سبعة

٧ ◆◆◆ من خلال ملاحظتك أثناء اطلاعك على جدول الشفرات كم عدد الأحماض الأمينية التي لكل منها كودون واحد ؟

أ. واحد ب. اثنين ج. ثلاثة د. أربعة



٨ ◆◆◆ الشكل أمامك لنوع من أوليات النواة Archaea التى تتحمل الظروف القاسية من درجات الحرارة العالية والضغط ؟
اى مما يأتى يُمثل المادة الوراثية لهذه الكائنات ؟

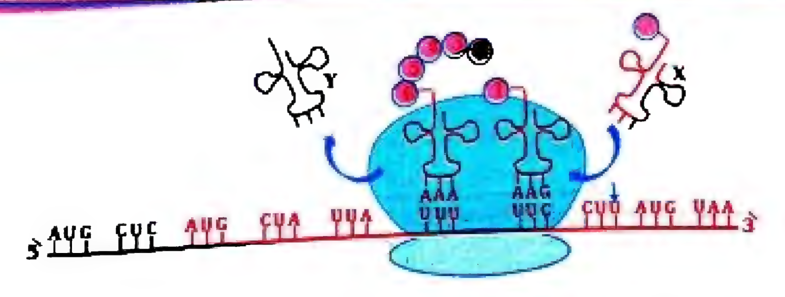
أ. 5̀ T A - C A - C T - C - G - A C - A - T 3̀
3̀ A T - G T G - A - G - C - T - G T - A 5̀

ب. 5̀ G G - A G - C - G - C - G - U - G C - G 3̀
3̀ C C U C - G - C - G - C - A - C - G - C 5̀

ج. 5̀ T - A - C A - A - T - T - G - A - T A A 3̀
3̀ A - T - G T - T - A - A - C - T - A - T - T 5̀

د. 5̀ G - T - A A C - T - A - G - A - G - T - A 3̀
3̀ C - A - T T - G A - T - C - T - C - A - T 5̀

ادرس الشكل التالي الذى يُمثل آلية عملية ترجمة mRNA ثم استنتج السؤال رقم ٩ مستخدما جدول كودونات الشفرة في الكتاب المدرسي



٩ ما عدد جزيئات tRNA المشاركة في عملية الترجمة وعدد أنواع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الناتجة ؟

أ. (١٠) tRNA / (١٠) أنواع أحماض أمينية
ب. (٩) tRNA / (٩) أنواع أحماض أمينية
ج. (٣) tRNA / (٩) أنواع أحماض أمينية
د. (٧) tRNA / (٣) أنواع أحماض أمينية

١٠ ما النتيجة المترتبة على استخدام الإنسان لمواد مشعة أو مركبات كيميائية في معالجة خلايا النباتات والفطريات لإنتاج كميات أكبر من البروتين؟

أ. تكرار الجين الواحد عدة مرات على نفس الكروموسوم
ب. تغيير نوع البروتين الناتج عن الترجمة
ج. تكرار الجينات بسبب زيادة عدد الكروموسومات
د. تكرار القواعد النيتروجينية في نفس الجين

١١ ما نسبة مجموعات الفوسفات الطليقة في جزئ DNA مستخلص من نواة خلية بشرية وجزئ DNA مستخلص من خلية بكتيرية ثم معاملته بأنزيم القصر على الترتيب؟
علما بأن هذا الجزئ يحتوي على موقع تعرف واحد.

أ. ١ : صفر
ب. ١ : ١
ج. ٢ : ١
د. ١ : ٢

١٢ ما تتابع النيوكليوتيدات في الجين اللازم لنسخ آخر (٩) نيوكليوتيدات في جزئ tRNA ؟

أ. TACGATTTC
ب. CCATACGAT
ج. TACGATCCA
د. GATCTTGGT

١٣ لو كانت الشفرة الوراثية رباعية بدلا من ثلاثية فكم عدد الأحماض الأمينية يُعبر عنه نظام الشفرة هنا ؟

أ. ١٢٨
ب. ٢٥٠
ج. ١٠٢٤
د. ١٦

١٤ ما التتابع الذي يتكامل للتتابع التالي (5′..ATTGCCA ...3′) في شريط DNA ؟

أ. (5′..TAACGGT ...3′)
ب. (5′..TGGCAAT ...3′)
ج. (5′..ATTGCCA ...3′)
د. (5′..UAAGCCU ...3′)

١٥ عند حساب النسبة المئوية لكل من الفسفور والكبريت في عينة من المادة الوراثية لأربعة كائنات حية مختلفة ظهرت النسب كما بالجدول.
ما الرقم الذي يعبر عن البكتريا ؟

الكائن	القيم الطبيعية	
	الفوسفور	الكبريت
١	٥٠ %	٥٠ %
٢	٧٣ %	٢٧ %
٣	١٠٠ %	٠ %
٤	٥٦ %	٤٤ %

أ. رقم ١.
ب. رقم ٢.
ج. رقم ٣.
د. رقم ٤

١٦ الرسم يوضح عملية تضاعف DNA . بفرض ان إنزيم اللولب يقوم بفصل شريطى DNA بداية من A حتى D . ما الترتيب الصحيح لاتجاه عمل إنزيم البلمرة على شريط DNA القالب ٥ ← ٣ أثناء عملية التضاعف .

D C B A
/٥ /٣
إنزيم اللولب
/٣ /٥
D C B A

أ. $\overrightarrow{AB}$ ثم $\overrightarrow{BC}$ ثم $\overrightarrow{CD}$
ب. $\overrightarrow{DC}$ ثم $\overrightarrow{CB}$ ثم $\overrightarrow{BA}$
ج. $\overrightarrow{BA}$ ثم $\overrightarrow{CB}$ ثم $\overrightarrow{DC}$
د. $\overrightarrow{CD}$ ثم $\overrightarrow{BC}$ ثم $\overrightarrow{AB}$

١٧ ما العبارة الصحيحة بشأن الجينات التي تتحكم في تخليق البروتين ؟

أ. كل من عمليتي النسخ والترجمة تتمان في السيتوبلازم في الكائنات الحية
ب. المواد الخام للنسخ والترجمة هي الديوكسي ريبونيوكليوتيدات والأحماض الأمينية على الترتيب
ج. قوالب النسخ والترجمة عبارة عن شريط من DNA و RNA على الترتيب
د. لكل كودون حمض أميني واحد وكل حمض أميني ينقله tRNA واحد

١٨ أي مما يأتي يُعتبر صحيحاً بالنسبة للمحتوى الجيني للخلية البشرية ؟

أ. يُنسخ بالكامل
ب. يتضاعف بالكامل
ج. نسخ أكثر من ٧٠% منه
د. إصلاح كل التلف الذي يحدث له

١٩ التتابع التالي لأحد شريطي جين ادرسه ثم

3'..... TAC TCT GTT AGA ATC ..... 5'

طبقاً لكودونات الأحماض الأمينية المبينة في الجدول أمامك استنتج ماذا يحدث عند استبدال القاعدة T المظللة بالقاعدة C أثناء نسخ الـ mRNA ؟

اسم الحمض	الشفرة الوراثية		
سيرين	UCU	AGU	UCC
أرجينين	AGA	CGC	AGG
برولين	CCU	CCC	CCA

أ. تغيير نوع البروتين
ب. تكوين نفس البروتين
ج. توقف عملية الترجمة
د. توقف نسخ الـ mRNA

◆◆◆ الشكل أمامك لجين تم تكوينه بتقنية النسخ العكسي ، ادرسه ثم أجب عن السؤالين ٢٠ ، ٢١

١. ATG - TTC - GGA - TAG
٢. TAC - AAG - CCT - ATC

٢٠ حدد اتجاه الشريطين رقمي ١ ، ٢ من اليسار إلى اليمين على الترتيب ؟

أ. 5 ← 3 / 5 ← 3
ب. 5 ← 3 / 3 ← 5
ج. 3 ← 5 / 5 ← 3
د. 3 ← 5 / 3 ← 5

٢١ حدد رقم الشريط الذي تكون بإنزيم النسخ العكسي والآخر الذي تكون بإنزيم بلمرة DNA على الترتيب ؟

أ. رقم ١ / رقم ٢
ب. كلاهما تكون بإنزيم النسخ العكسي
ج. رقم ٢ / رقم ١
د. كلاهما تكون بإنزيم بلمرة DNA

◆◆◆ جين يحتوي على عدد ٢٢٥ من الروابط الهيدروجينية (≡) ، و ١٥٠ من الروابط الهيدروجينية (=) ، أجب عن السؤالين (٢٢ ، ٢٣):

٢٢ ما النسبة المئوية لقواعد الأدينين في الجين ؟

أ. ١٠ %
ب. ٢٠ %
ج. ٣٠ %
د. ٣٥ %

٢٣ ما عدد اللفات الكاملة الموجودة في الجين ؟

أ. (٣,٥)
ب. (٧)
ج. (٣٥)
د. (٣٧)

٢٤ إذا كان الـ DNA لكائن يحتوى على ٣٧ ٪ ثايمين بالتالى فإن ...... ؟

أ. مجموع القواعد البيريميدينية = ٥٤ ٪
ب. A + C = ٥٤ ٪
ج. G + C = ٤٦ ٪
د. مجموع القواعد البيورينية = ٤٦ ٪

الشكل التالى يمثل جزء من جزئ الـ DNA ، ادرسه ثم استنتج إجابة السؤالين ٢٥ ، ٢٦

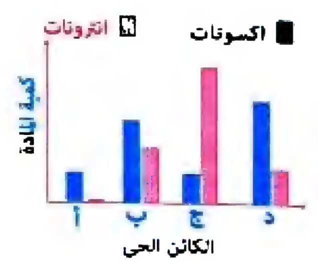
٢٥ ما الإنزيم الذى يكسر الروابط الموجودة بين مكونات X ؟

أ. النسخ العكسى والديوكسى ريبونيوكليز
ب. إنزيم اللولب وإنزيم القصر
ج. إنزيم القصر والديوكسى ريبونيوكليز
د. إنزيم اللولب والديوكسى ريبونيوكليز

٢٦ ما اسم ما يُشير إليه الحرفين Y ، Z ؟

أ. أدينين وجوانين
ب. سيتوزين وثايمين
ج. جوانين وثايمين
د. أدينين وسيتوزين

الشكل أمامك يبين كمية المادة الوراثية لـ أربعة كائنات حية علمًا بأن الأكسونات هى أجزاء DNA تحمل شفرة والأنترونات هى الأجزاء التى لا تحمل شفرة ، أجب عن السؤال ٢٧



٢٧ ما الذى يُمكن استنتاجه بالنسبة للكائن (ج) ؟

أ. من أوليات النواة
ب. من حقيقيات النواة
ج. حيوان السلمندر
د. فيروس

٢٨ ادرس شريط mRNA التالى ، ثم اختر اى الأجزاء ترتبط مع مضاد الكودون فى tRNA اثناء عملية الترجمة ؟

5'...... AAAA AUG AAAAAAAAA UAA AAAAAA ......3'

| س | ص | ع | ل | م |

أ. ص ، ع
ب. ع ، ل
ج. ل ، م
د. س ، ص

٢٩ حدثت طفرة فى جين فأصبح تتابع القواعد النيتروجينية فى احد شريطيه كما يلى :

5' TAG CCC TCA CTA AAT TAT ATT 3'

اى مما يأتى يحدث نتيجة حدوث هذه الطفرة

أ. لن يعبر الجين عن نفسه فى إظهار الصفة
ب. يُنسخ الجين ويترجم إلى عدد أقل من الأحماض الأمينية وتحدث طفرة
ج. يُنسخ الجين ويترجم إلى عدد أكبر من الأحماض الأمينية وتحدث طفرة
د. يُنسخ الجين ويترجم إلى الأحماض الأمينية ولا تحدث طفرة

٣٠ إذا علمت أن الحشرات والرخويات يخلو (DNA) لديها من جين الهيموجلوبين فإذا تم مزج محتوى جيني لأحد خلايا الصرصور مع شريط مشع لجين الهيموجلوبين ثم رفع درجة حرارة المزيج وخفضها مرة أخرى ؛ أي مما يلي يمكن حدوثه ؟

أ. لا يمكن ازدواج DNA الأصلي مرة أخرى

ب. تتكامل جميع النيوكليتيدات للشريط المشع مع DNA للصرصور

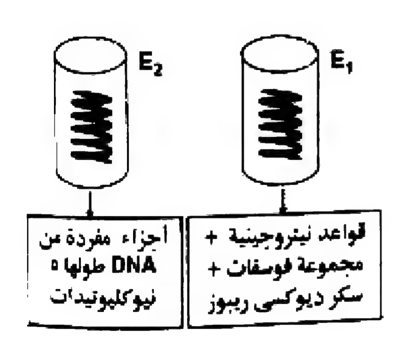
ج. يحدث الازدواج بين بعض القواعد لكل من الشريط المشع و DNA للصرصور.

د. لا يتحد اللولب الأصلي للصرصور مع أي من نيوكليتيدات الشريط المشع .

ثانيا الأسئلة المقالية

٣١ وضّح مدى صحة العبارة : الجين والبروتين الذي يُنتجه الجين كل منهما يؤثر في الآخر

٣٢ تم وضع جزءين من شرائط DNA متساويين في الطول في أنبوبتين من انابيب الاختبار وأضيف إلى كل منهما على حده إنزيم مختلف وكانت النتائج كما هو موضح بالرسم



اذكر اسم الإنزيم المسئول في كل حالة E_1 ، و E_2 مع التفسير

٣٣ حدد رقم الكروموسوم الذي تقع الجينات التالية في جسم الإنسان ؟

١. جين البصمة

٢. الجين المسئول عن تكوين الأنسولين

٣. الجين المسئول عن تكوين الهيموجلوبين

٣٤ اذكر اسم الإنزيم المُستخدم فى كل مما يأتى

١. قطع الروابط الهيدروجينية فى DNA

٢. إضافة نيوكليوتيدات جديدة لشريط DNA

٣. إضافة مجموعة متيل فى DNA

٤. استنساخ الجينات فى جهاز PCR

٣٥ ما معنى قولنا : وجود تشابه كبير فى تتابع نيوكليوتيدات DNA لكائنين مختلفين

٣٦ تعرّف أحد الباحثين على التتابع AAC فى شريط طويل لجزئ mRNA داخل النواة فإذا كان التتابع AAC فى الشفرة الوراثية هو كودون الحمض الأمينى الأسباراجين.

• هل من الضرورى أن الأسباراجين سوف يظهر فى البروتين الناتج عن ترجمة هذا الحمض النووى (mRNA) ؟ فسر إجابتك.

٣٧ ماذا يحدث عند : معاملة سيتوبلازم خلايا من فطر الخميرة بإنزيم الديوكسى ريبونيوكلييز

٣٨ علل : عدد قواعد الأدينين تساوى عدد قواعد الثايمين فى جزئ الـ DNA

٣٩ فسّر : تلعب إنزيمات الربط دورًا هامًا فى الثبات الوراثى للكائنات الحية

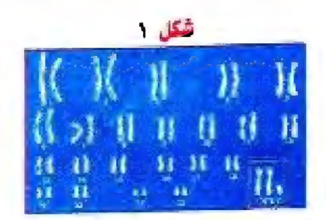
٤٠ ماذا يحدث إذا كان كل المحتوى الجينى لحيوان السلمندر يحمل شفرة بناء البوتين

الإختبار الثالث

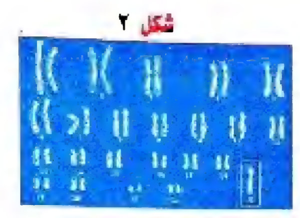
أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

الشكل التخطيطى التالى يبين الطرز الكروموسومى لثلاثة أفراد ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن السؤالين ١ ، ٢

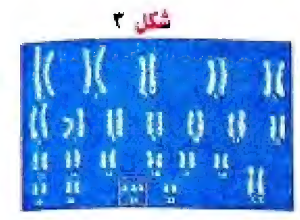
شكل ١



شكل ٢



شكل ٣



١ ♦♦♦ ما الوقت الذى تتكون فيه المناسل لكل من الأشكال ١ : ٢ ، ٣ على الترتيب ؟

أ. الأسبوع السادس / الأسبوع ١٢ / الأسبوع ١٢
ب. الأسبوع ١٢ / الأسبوع ٦ / الأسبوع ١٢
ج. الأسبوع ١٢ / الأسبوع ١٢ / الأسبوع ١٢
د. الأسبوع ٦ / الأسبوع ٦ / الأسبوع ١٢

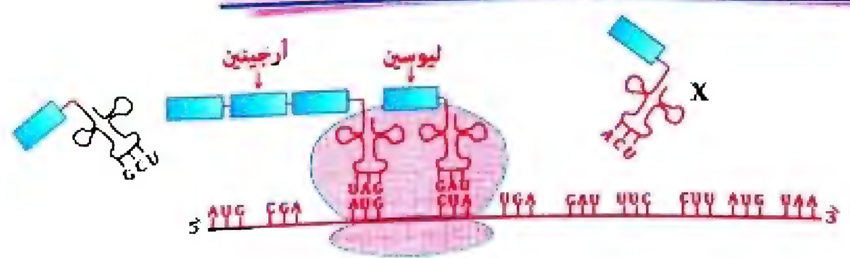
٢ ♦♦♦ ما الشكل الذى يتأخر فيه سن البلوغ بدرجة كبيرة جدًا ؟

أ. شكل ١ ب. شكل ٢ ج. شكل ٣ د. شكلى ١ ، ٢

٣ فى إحدى خلايا كائن حى ، حدث تغير فى DNA وبعد نسخ mRNA من أحد الشريطين بدأت عملية الترجمة ثم توقفت عند منتصف جزئ mRNA. ما تفسيرك لذلك ؟

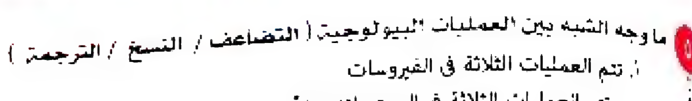
أ. فقدت قواعد مختلفة فى أوقات مختلفة من DNA
ب. فقدت قاعدة بيورينية من أحد شريطى DNA
ج. فقدت قاعدتين متقابلتين فى نفس الوقت فى شريطى DNA
د. فقدت قاعدتين متقابلتين فى أوقات مختلفة فى شريطى DNA

ادرس الشكل التالى الذى يبين عملية ترجمة الشفرة ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن السؤال ٤

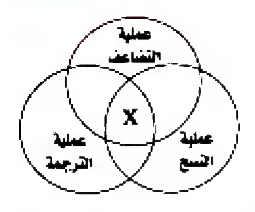


٤ ما الكودون الذى يرتبط معه مقابل الكودون الخاص بـ tRNA المشار إليه بالحرف X ؟

أ. UGA ب. GAU ج. AGU د. لا يوجد



٥ ما وجه الشبه بين العمليات البيولوجية (التضاعف / النسخ / الترجمة)



أ. تتم العمليات الثلاثة في الفيروسات
ب. تتم العمليات الثلاثة في السيتوبلازم دائمًا
ج. تعتمد العمليات الثلاثة على التكامل بين القواعد
د. تتم العمليات الثلاثة في النواة

◆◆◆ الرسم التالي يوضح قطاعًا لـ DNA ويوضح أماكن تحمل شفرة تسمى (إكسون) وأماكن لا تحمل شفرة تسمى (إنترون)
أجب عن السؤال رقم ٦

اكسون
انترون

٦ أي من الكائنات التالية تكاد الانترونات أن تكون غير موجودة في مادتها الوراثية ؟

أ. البكتريا　ب. الطحالب　ج. الأوليات الحيوانية　د. النباتات الزهرية

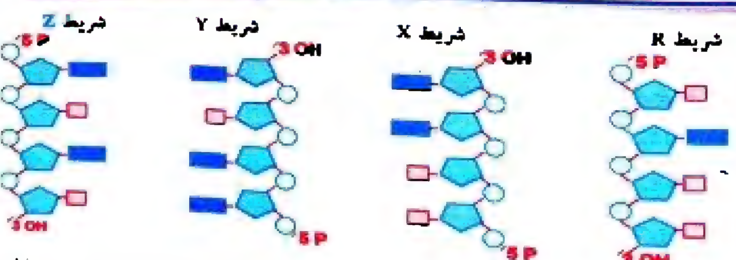
٧ أي من العمليات البيولوجية الحيوية التالية تستخدم أي من شريطي الـ DNA كقالب ؟

أ. تضاعف DNA　ب. نسخ DNA　ج. تضاعف أو نسخ DNA　د. DNA ناتج بالنسخ العكسي

٨ ◆◆◆ الشكل أمامك لإحدى صور الـ DNA ، ففي أي مما يأتي تتواجد هذه الصورة ؟

أ. الميتوكوندريا في أوليات النواة　ب. النواة في حقيقيات النواة
ج. البلاستيدات في فطر الخميرة　د. سيتوبلازم البكتريا

الشكل التالي يبين عدة أشرطة (R ، X ، Y ، Z) من أشرطة DNA ، ادرسه ثم أجب عن السؤال ٩



٩ إذا كانت الشرائط X ، Y ، Z لكائنات مختلفة ، فما سرعة تكوين لوالب مزدوجة مع الشريط R عند خلطهم معه ثم تبريد الخليط ؟

أ. R مع X ثم R مع Y / ثم R مع Z　ب. R مع Y ثم R مع Y / ثم R مع Z
ج. R مع X ثم R مع Z / ثم R مع Y　د. R مع Y ثم R مع Z / ثم R مع X

١٠ ◆◆◆ طبقًا لما درست ، أي من العمليات التالية لا ينتج عنها تجدد وراثي في البكتريا

أ. التحول البكتيري　ب. حدوث طفرات　ج. لصق جين بمادتها الوراثية　د. الانقسام الميوزي

١١ ●●● في احدى التجارب ، وجد أن قيمة درجة الحرارة اللازمة لفصل شريطي DNA = ٤٠ °. حيث كانت نسبة الأدينين ٢٠ ٪ فكم تكون درجة الحرارة اللازمة لفصل شريطي الـ DNA إذا كانت نسبة الجوانين ٢٠ ٪

أ. (= ٤٠ °) ب. (> ٤٠ °) ج. (< ٤٠ °) د. (≤ ٤٠ °)

١٢ اي مما يأتي من الاستنتاجات لكل من واطسن وكريك عن المادة الوراثية

أ. القواعد النيتروجينية متعامدة على هيكل سكر - فوسفات ب. DNA ملتف على شكل حلزون

ج. شريطى DNA يكون أحدهما في وضع معاكس للآخر د. عدد قواعد الأدنين = عدد قواعد الثايمين

١٣ ما العملية التي لن تتوقف عند إضافة إنزيم دي أكسي ريبونيوكلييز ؟

أ. تضاعف DNA ب. تكاثر فيروس الأنفلونزا داخل خلايا الجسم

ج. تكاثر الفاج داخل الخلايا البشرية د. التحول البكتيري

١٤ ●●● في اي الأطوار التالية لا يمتلك الكروموسوم تركيبه المحدد المبين في الشكل

أ. البيني ب. التمهيدي ج. الاستوائي د. الانفصالي

١٥ كان التصنيف التقليدي يقسم الكائنات الحية إلى مملكتين ولكن بعد دراسة تطور الكائنات الحية تم تصنيف الكائنات الى خمس ممالك في التصنيف الحديث .ما التقنية التى اعتمد عليها العلماء في تصنيف الكائنات الحية إلى خمس ممالك ؟

أ. تهجين DNA ب. استنساخ DNA ج. معاد الاتحاد DNA د. إنتاج جينات صناعية

عديد ببتيد يتكون من أربعة احماض أمينية هي على الترتيب كما يلي [ألانين - سيرين - اسبارجين - جلوتامين] ، أجب عن السؤال ١٦ :

رقم ١	رقم ٢	رقم ٣	رقم ٤
ألانين	سيرين	اسبارجين	جلوتامين
GCU	UCA	AAU	GAG

١٦ اي مما يأتي التتابع الصحيح للكودونات المكونة لجزئ mRNA الذي تم ترجمته إلى هذا البروتين ؟

أ. 5′ .... AUG GCU UCA AAU GAG UAG .... 3′

ب. 3′ .... AUG GCU UCA AAU GAG UAG .... 5′

ج. 5′ .... GCU UCA AAU GAG .... 3′

د. 3′ .... GCU UCA AAU GAG .... 5′

١٧ ما سبب حدوث طفرة ادت إلى ظهور صفة متنحية في ذكور نحل العسل ؟

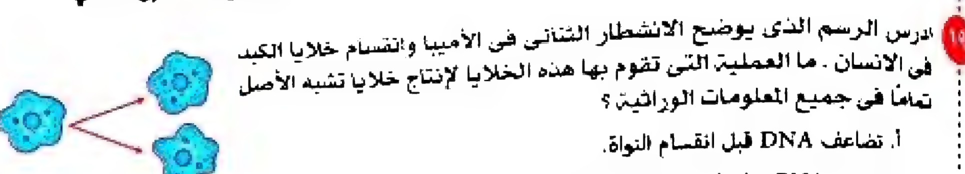
أ. طفرة جينية في الحيوانات المنوية ب. طفرة صبغية في البويضات.

ج. طفرة جينية في كل من البويضات و الحيوانات المنوية د. طفرة جينية في البويضات.

١٨ لاحظ مزارع نمو بعض ثمار الفاكهة أكبر من الحجم الطبيعي ما السبب المحتمل لهذه الحالة ؟

أ. فقد جزء من أحد الصبغيات
ب. نقص عدد الصبغيات .
ج. حدوث تكرار للجينات
د. تحول الجين السائد إلى المتنحي.

١٩ ادرس الرسم الذى يوضح الانشطار الثنائى فى الأميبا وانقسام خلايا الكبد فى الانسان . ما العملية التى تقوم بها هذه الخلايا لإنتاج خلايا تشبه الأصل تماماً فى جميع المعلومات الوراثية ؟



أ. تضاعف DNA قبل انقسام النواة.
ب. نسخ mRNA لإنتاج نفس البروتينات.
ج. نشاط إنزيمات الربط لإصلاح عيوب DNA .
د. نسخ rRNA لتكوين الريبوسومات.

التتابع التالى من النيوكليوتيدات لأحد شريطى جين ثم أجب عن السؤال ٢٠

5’ ATGGCAACCCAGGGTAGTTAG 3’

٢٠ يتشابه الشريط المعطاه فى السؤال و mRNA الذى يُنسخ من الجين الخاص بهذا الشريط فى كل ما يلى ماعدا

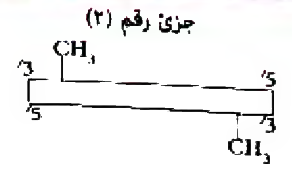
أ. قاعدة اليوراسيل والسكر الخماسى
ب. اتجاه الشريط
ج. القواعد البيورينية
د. ترتيب القواعد على الشريط

٢١ اى مما يأتى لا يُمكن ان يكون مقابل كودون فى tRNA ؟

أ. UGA
ب. UAA
ج. UAG
د. AUU

الشكل التالى تم معاملة جزئ الـ DNA بنوعين من إنزيمات القصر ، ادرسه ثم أجب عن السؤال ٢٢

جزئ رقم (١)



٢٢ كم موقع تعرف لكل من الإنزيم (١) والإنزيم (٢) على الترتيب ؟

أ. واحد / واحد
ب. واحد / اثنان
ج. اثنان / واحد
د. اثنان / اثنان

٢٣ اي مما يأتى يُمثل الترتيب الصحيح للتعبير الجينى

أ. DNA ← tRNA ← بروتين
ب. DNA ← mRNA ← بروتين
ج. DNA ← DNA ← بروتين
د. rRNA ← mRNA ← بروتين

٢٤ ◆◆◆ فى أى مما يأتى يوجد التركيب الذى أمامك ؟

أ. البكتيريوفاج — ب. فطر الخميرة
ج. البلازميدات — د. البكتريا

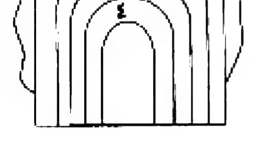
٢٥ من خلال التتابع التالى من DNA استنتج عدد الأحماض الأمينية الناتجة من ترجمة الـ mRNA المنسوخ من هذا الجزء من الـ DNA

5'..... GACUAUGCUCAUAUUGGUCCUUUGACAAG ..... 3'

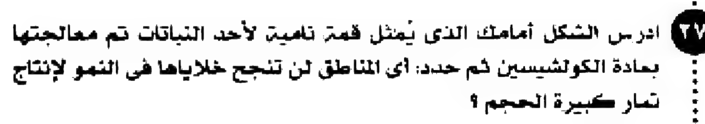
أ. ستة — ب. سبعة — ج. ثمانية — د. تسعة

٢٦ أى من البنوك التالية تُعبر عن الجينوم الوظيفى (الأجزاء التى تحمل شفرة) لكائن حى ؟

أ. بنك من DNA للكائن — ب. بنك من الـ RNA
ج. بنك DNA متكون بالنسخ العكسى — د. بنك من البروتين



٢٧ ادرس الشكل أمامك الذى يُمثل قمة نامية لأحد النباتات تم معالجتها بمادة الكولشيسين ثم حدد: أى المناطق لن تنجح خلاياها فى النمو لإنتاج ثمار كبيرة الحجم ؟

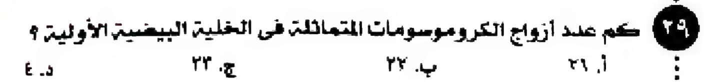


أ. (١) — ب. (٢) — ج. (٣) — د. (٤)

٢٨ ما اسم ورقم العملية (العمليات) لتكوين عديد الببتيد ؟

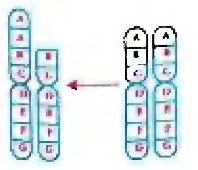
أ. التضاعف (٤)
ب. التضاعف (٤) والنسخ (٣)
ج. النسخ (٣) والترجمة (٢)
د. الترجمة (٢) / نقل عديد الببتيد للنوية

٢٩ كم عدد أزواج الكروموسومات المتماثلة فى الخلية البيضية الأولية ؟



أ. ٢٦ — ب. ٢٢ — ج. ٢٣ — د. ٤

٣٠ ◆◆◆ ادرس الرسم التخطيطى التالى الذى يوضح مجموعة من الجينات على زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء تكوين الأمشاج ثم استنتج ما النتيجة المترتبة على هذه الحالة ؟



أ. طفرة صبغية ويزداد تأثير الجين A
ب. طفرة جينية ويتغير ترتيب القواعد النيتروجينية
ج. طفرة جينية ويتغير نوع البروتين
د. طفرة صبغية ولا يتغير تأثير الجين A

ثانياً الأسئلة المقالية

٣١ في أي من العمليات التالية يرتبط تتابع النيوكليوتيدات UAG بتتابع النيوكليوتيدات AUC مع التفسير؟

أ. نسخ mRNA ب. النسخ العكسي جـ تخليق البروتين د. وقف تخليق البروتين

٣٢ ما المقصود بـ : جين الطب الوقائي

٣٣ وضّح آلية عمل الإنزيمات المعدلة

٣٤ كيف يُمكن الحصول على نبات قمح له بذور تستطيع تثبيت النيتروجين

٣٥ ما هو الأساس العلمي لتهجين لحمض النووي DNA

٣٦ قدّم الدليل على أن : الشفرة الوراثية عامة لكل الكائنات الحية

٣٧ متى تُعتبر الطفرة حقيقية ؟ وما النتائج المترتبة على الطفرة ؟

٣٨ ماذا يحدث : انفصال قطعة من الصبغي أثناء الانقسام وتلف حول نفسها بمقدار ٣٦٠° ثم يُعاد التحامها على نفس الصبغي

٣٩ يوجد في نواة خلايا حقيقيات النواة بروتينات هستونية وأخرى غير هستونية وضّح أى منهما يكون متشابه في جميع خلايا الكائن الحي وأى منهما يختلف من خلية لأخرى مبيناً السبب

٤٠ فسّر : يُقدّر أن حوالي ٥٠٠٠ قاعدة بيورينية تُفقد كل يوم من DNA في الخلية البشرية

الإختبار الرابع

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

◆◆◆ عند تحليل جين وجد أنه يحتوى على ٢٠٠ قاعدة أدينين والتى تمثل ١٠ ٪ من العدد الإجمالى للقواعد ، أجب عن السؤالين (١ - ٢)

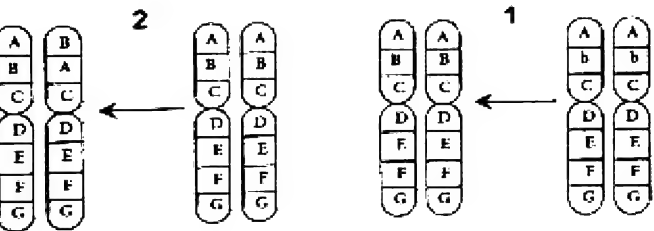
١ ما العدد الإجمالى للروابط الهيدروجينية الموجودة فى الجين ؟

أ. ٤٠٠ ب. ٢٤٠٠ ج. ٢٨٠٠ د. ٣٨٠٠

٢ ما العدد الإجمالى لروابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد فى الجين ؟

أ. ٩٩٨ ب. ٩٩٩ ج. ١٩٩٨ د. ١٩٩٩

الشكل التخطيطى التالى يبين مجموعة من الجينات على زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء تكوين الأمشاج ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن السؤال رقم ٣



٣ ◆◆◆ أى من الشكلين ينتج عنه طفرة حقيقية ؟

أ. شكل (١) ب. شكل (٢) ج. كلا الشكلين د. كلا الشكلين خطأ

٤ اى الكائنات تُعطى نتائج تختلف عما توصلت إليه فرانكلين عند استخدام تقنية حيود اشعة (X) خلال مادتها الوراثية ؟

أ. فيروس لاقمات البكتريا ب. بكتريا التهاب رئوى سلالة (S)

ج. بكتريا التهاب رئوى سلالة (R) د. فيروس شلل الأطفال

٥ ◆◆◆ أى من البروتينات التالية تعمل كبروتينات تنظيمية ؟

i. إنزيمات نزع السمية ii. تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة iii. البروتينات الهستونية iv. البروتينات غير الهستونية غير المسئولة عن تقصير الـ DNA فى النواة

أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii) ج. (i) ، (iii) ، (iv) د. (i) ، (ii) ، (iv)

٦ ◆◆◆ فى أى الحالات البيولوجية التالية قد تحدث الطفرة الجينية ؟ تحدث أثناء

أ. إصلاح الـ DNA ب. تضاعف الـ DNA ج. الانقسام الخلوى د. نسخ mRNA

♦♦♦ في تجارب البحث العلمي وجد أنه لفصل شريطي الحمض النووي الهجين الذي يكون على الأقل أحد شريطيه RNA فإنه يحتاج إلى ٥ - ١٢° م أكثر من الحمض النووي الهجين DNA ، DNA.

٧ على ضوء ذلك رتب الأحماض النووية الهجينة التالية من حيث الثبات من الأكثر ثباتًا إلى الأقل على الترتيب

[1] AUG - UUC - GGA - UAG / TAC - AAG - CCT - ATC

[2] ATG - TTC - GGA - TAG / TAC - AAG - CCT - ATC

[3] AUG - UUC - GGA - UAG / UAC - AAG - CCU - AUC

أ. رقم ١ / رقم ٢ / رقم ٣
ب. رقم ٣ / رقم ٢ / رقم ١
ج. رقم ٢ / رقم ٣ / رقم ١
د. رقم ٣ / رقم ١ / رقم ٢

٨ ♦♦♦ أي من الكائنات يحتوى الـ DNA الخاص بها على قدر كبير من أزواج القواعد G C ؟

أ. كائنات ينابيع المياه الساخنة
ب. كائنات المناطق القطبية
ج. كائنات المياه العذبة
د. كائنات المياه المالحة

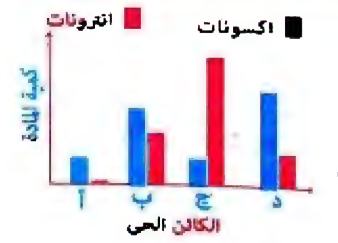
٩ ♦♦♦ إذا كان التتابع [ATGC] في بداية أحد شريطي جين ، من ذلك نستنتج أن ......

أ. توجد القاعدة A عند النهاية 3'
ب. توجد القاعدة A عند النهاية 5'
ج. هذا التتابع في بداية القالب 3 ← 5
د. لن يتمكن الجين نسخ mRNA

١٠ أي مما يلي موقع تعرف مناسب لإنزيم قطع يكون أطراف لاصقة ؟

أ. A - G - G - T - C - C / T - C - C - A - G - G
ب. C - C - T - T - C - C / G - G - A - A - G - G
ج. G - T - A - T - C - C / C - A - T - A - G - G
د. G - G - A - T - C - C / C - C - T - A - G - G

♦♦♦ الشكل التالي يبين كمية المادة الوراثية في أربعة كائنات حية علمًا بأن الأكسونات هي أجزاء DNA تعمل شفرة والأنترونات هي الأجزاء التي لا تعمل شفرة ، أجب عن السؤال ١١



١١ ما الذي يُمكن استنتاجه بالنسبة للكائن (أ) ؟

أ. من أوليات النواة
ب. من حقيقيات النواة
ج. حيوان السلمندر
د. فيروس

١٢ ♦♦♦ اثناء ترجمة الشفرة ، بين أي من الأحماض النووية تتكون روابط هيدروجينية اثناء عملها ؟

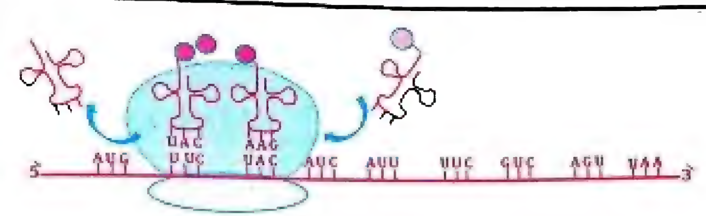
i. DNA و mRNA
ii. tRNA و عديد الببتيد
iii. mRNA و tRNA

أ. (i) فقط
ب. (i) ، (ii)
ج. (ii) فقط
د. (iii) فقط

١٣ عملية الترجمة في خلايا أوليات النواة قد تحدث اثناء عملية النسخ ، ما الذي يُمكن استنتاجه بالنسبة لأوليات النواة اثناء عملية الترجمة

أ. يكون شريطا DNA مزدوجين في جميع المناطق
ب. يكون شريطا DNA منفصلين في بعض المناطق
ج. يكون DNA ملتفًا حول البروتينات الهستونية
د. يكون DNA مرتبطًا بالبروتينات غير الهستونية التركيبية

إذا علمت أن المضاد الحيوى الإيرثروميسين erythromycin يعطل تخليق البروتين عن طريق منع حركة الريبوسوم على الـ mRNA ولا يؤثر على أى خطوة أخرى فى تخليق البروتين . لنفترض أن الشكل التالى يبين عملية الترجمة فى المعمل وتم إضافة الإريثروميسين أثناء تكوين الرابطة الببتيدية الثالثة ، استنتج السؤال ١٤



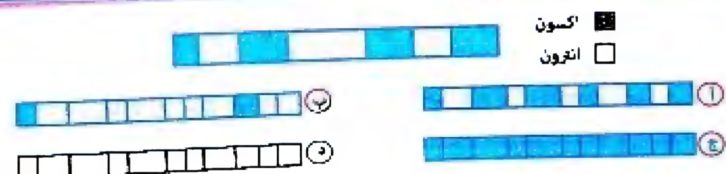
١٤ ◆◆◆ فى هذه الحالة تتفاعل مجموعة الكربوكسيل للحمض الأمينى الثالث مع مجموعة الأمينو لـ ....

أ. tRNA الثانى
ب. الحمض الأمينى الثانى
ج. tRNA الرابع
د. الحمض الأمينى الرابع

١٥ ◆◆◆ فى هذه الحالة ، أى مما يأتى هو مقابل الكودون لـ tRNA المتواجد فى الموقع A للريبوسوم

أ. AAG
ب. AUG
ج. UAG
د. UAA

الرسم التالى يوضح قطاعًا فى DNA ويوضح أماكن تحمل شفرة تسمى (إكسون) وأماكن لا تحمل شفرة تسمى (إنترون) ادرسه ثم قارن بينه وبين الأشكال التى تليه ثم أجب عن السؤال ١٦



١٦ ◆◆◆ أى من الأشكال تُمثل DNA فى حيوان السمندر ؟

أ. شكل (أ)
ب. شكل (ب)
ج. شكل (ج)
د. شكل (د)

١٧ الشكل التالى لعديد نيوكليوتيد فى mRNA ، ادرسه ثم استنتج أى مما يلى من خصائصه

G G A - U C - A - A - G - U →

أ. نيوكليوتيدة النهاية 5' من البريميدينات
ب. نيوكليوتيدة النهاية 3' من البيورينات
ج. النيوكليوتيدة عند النهاية 5' تحمل مجموعة فوسفات حرة
د. النيوكليوتيدة عند النهاية 3' تحمل مجموعة فوسفات حرة

١٨ ◆◆◆ أى مما يأتى صحيح عن نسب القواعد فى الـ DNA لكائن حى ؟

أ. C = ٢٦ % / G = ٢٧ %
ب. A = ٢٧ / C = ٢٧ %
ج. T = ٢١ % / G = ٢٩ %
د. C = ٢٣ % / A = ٢٧ %

الشكل التالي لأحد الجينات قبيل البدء في أحد العمليات الحيوية علمًا بأن Y تشير لإنزيم ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن السؤالين ١٩ ، ٢٠

١٩ ما اسم العملية التى يقوم بها الجين وفى أى مرحلة تتم هذه العملية ؟

أ. تضاعف DNA / الطور البينى
ب. نسخ DNA / عند الحاجة لبروتين
ج. ترجمة شفرة mRNA / عند تكوين البروتين
د. نسخ عكسى / تكوين DNA من RNA

٢٠ استنتج اسم ما يشير إليه كل من X ، Y على الترتيب ؟

أ. البادئ / المحفز
ب. المحفز / إنزيم بلمرة RNA
ج. المحفز / إنزيم بلمرة DNA
د. البادئ / إنزيم النسخ العكسى

٢١ ◆◆◆ وجه التشابه بين DNA و rRNA ؟

i. قد يرتبط كل منهما بالبروتين
ii. كلاهما يحتوى على روابط هيدروجينية
iii. ترتبط كل قاعدة بيورينية بقاعدة بيرميدية
iv. أى منهما يكون الآخر

أ. (i) فقط
ب. (i) ، (ii)
ج. (ii) ، (iii)
د. (ii) ، (iii) ، (iv)

٢٢ ادرس الشكل الذى يوضح ارتباط قاعدتين نيتروجينيتين معًا. ما الذى يمثله كل من A ، B على الترتيب ؟

(B) (A)

أ. جوانين وسيتوزين
ب. أدينين وثايمين
ج. ثايمين وأدينين
د. سيتوزين وجوانين

٢٣ ◆◆◆ أى مما يأتى لا يحتوى على جزيئات rRNA ؟

أ. الكروموسومات
ب. البلاستيدات الخضراء
ج. الميتوكوندريا
د. الريبوسومات

إذا علمت أن تتابع القواعد فى أحد شريطى DNA كما يلى

5' .... ATG GCG TAC ATG ACT CTG TAA .... 3'

فباستخدام الكودونات التالية أجب عن السؤالين ٢٤ - ٢٥

AUG	GCG	UAC	ACU	CUG
مثيونين	الانين	تيروزين	أيزوليوسين	ليوسين

٢٤ وضح ترتيب القواعد فى جزئ الـ mRNA الذى يُنسخ من هذا الجين

أ. 5' .... UAC CGC AUG UAC UGA GAC AUU .... 3'
ب. 5' .... AUG GCG UAC AUG ACU CUG UAA .... 3'
ج. 3' .... UAC CGC AUG UAC UGA GAC AUU .... 5'
د. 3' .... AUG GCG UAC AUG ACU CUG UAA .... 5'

٢٥ ما عدد كل من الأحماض الأمينية فى عديد الببتيد الناتج من ترجمة mRNA ، عدد tRNA على الترتيب ؟

أ. خمسة / خمسة ب. ستة / خمسة ج. خمسة / ستة د. ستة / ستة

قام عالم باستخدام سلالة من البكتيريا حساسة للبنسلين ولا يمكنها استخدام اللاكتوز

- قام العالم بتقسيم البكتريا إلى ستة مجموعات (ستة أنابيب اختبار)
- إضافة لبكتريا المجموعات الثلاثة الأولى بلازميدين يحتوى أحدهما على الجين المقاوم للبنسلين والآخر يمكن البكتريا من تكوين إنزيم اللاكتيز
- تم أضاف لأنابيب الاختبار إما جلوكوز فقط أو جلوكوز- بنسلين أو جلوكوز + بنسلين + لاكتوز كما هو مبين في الشكل

وسط به جلوكوز	وسط به جلوكوز وبنسلين	وسط به جلوكوز وبنسلين ولاكتوز
1 البلازميدين	2	3
4	5	6

٢٦ ◆◆◆ لو العالم نسى استخدام إنزيم الربط فى تقنية DNA معاد الاتحاد ، فأى المجموعات تنمو بشكل طبيعى ؟

أ. رقمى 1 ، 2 ب. أرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4
ج. رقمى 1 ، 4 د. أرقام 3 ، 4 ، 5 ، 6

يحتوى شريط مفرد من الـ DNA على ٤٠ نيوكليوتيد بكميات متساوية من A و C و G و T. تم تكوين الشريط المكمل له ليكون لولب مزدوج ، أجب عن السؤال ٢٧

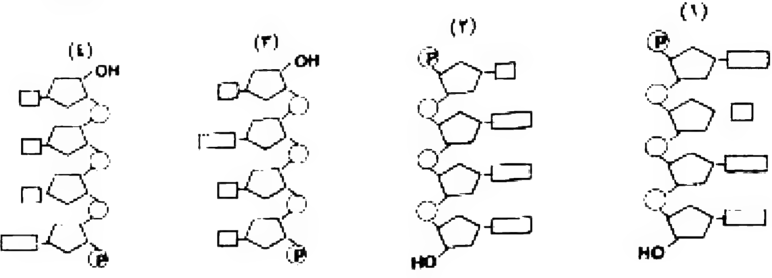
٢٧ مقارنة بـ DNA المعطاه اختر أى من جزيئات DNA التالية تحتاج لأقل درجة حرارة لكى يتم فصل إشرطة كل منها.

أ. DNA مكون من ٤٠ زوج من القواعد المتكاملة ، ٢٥ % منهم أدينين
ب. DNA مكون من ٣٠ زوج من القواعد المتكاملة ، ٤٠ % منهم جوانين
ج. DNA مكون من ٢٥ زوج من القواعد المتكاملة ، ١٠ % منهم ثايمين
د. DNA مكون من ٢٥ زوج من القواعد المتكاملة ، ١٠ % منهم سيتوزين

٢٨ ◆◆◆ حالة تيرنر هى حالة وراثية تنشأ فى أنثى الإنسان نتيجة غياب كروموسوم جنسى (X) مما يؤدى إلى عدم اكتمال الأعضاء التناسلية لها. ما النتيجة المترتبة على هذه الحالة ؟

أ. تموت نتيجة عدم اكتمال أعضائها التناسلية ب. تورث هذه الحالة إلى الأجيال التالية
ج. استمرار حياة أنثى تيرنر د. تنجب أطفالاً طبيعيين

٢٩ ادرس الشكل الذي يوضح عددًا من أشرطة الحمض النووي. ما الشريطان اللذان يمكن استخدامهما في بناء لولب DNA ؟



أ. رقمي ١ ، ٣ ب. رقمي ١ ، ٤ ج. رقمي ٢ ، ٣ د. رقمي ٢ ، ٤

٣٠ أي الخواص التالية تدل على درجة تعقيد الكائن الحي ودرجة تطوره ؟

أ. كمية DNA التي توجد في خلاياه ب. كمية البروتين المتكونة في خلاياه

ج. عدد أنواع الأحماض الأمينية في خلاياه د. تعدد أنواع الأحماض الريبوزية RNA

٣١ أي مما يأتي يُمثل طفرة صبغية ولماذا ؟

أ. حالة كلاينفلتر ب. التوأم السيامي ج. حالة تيرنر د. تكاثر بكرى صناعى

٣٢ ما مدى صحة العبارة : لا تُعتبر البكتيريا مشعة إذا إصابها فيروس غلافه مشع بالكبريت

٣٣ إذا كانت نسب القواعد النيتروجينية في المادة الوراثية لفيروس هي كالتالي:

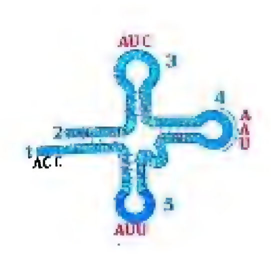
$A = 20\%, C = 30\%, U = 20\%, G = 30\%$

فما هو نوع الحمض النووي الذي يملكه هذا الفيروس ؟ ولماذا ؟

٣٤ استنتج كيف يتم هدم mRNA بعد انتهاء ترجمة الشفرة التي يحملها

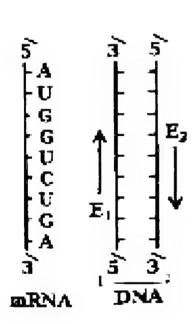
٣٥ ما مدى صحة العبارة : تتم عملية ترجمة mRNA من خلال ريبوسوم واحد فقط

٣٦ وإذا كان لديك ١٠٠٠ نوع من tRNA ، وضّح أى النهايات يتشابه عنده هذا العدد من الجزيئات ؛ وأى النهايات تختلف جزيئات tRNA فيما بينها ؟



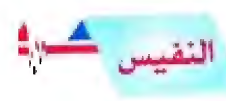
٣٧ ما التفاعل الذى ينتج عنه تكوين الروابط الببتيدية فى سلسلة عديد الببتيد ؟ وما علاقة الإنزيم المستخدم فى فى هذا التفاعل بالريبوسوم ؟

٣٨ الرسم التالى يوضّح كيفية الحصول على جين الأنسولين عن طريق شريط mRNA ، اذكر المصادر التى تحصل منها على كل من mRNA ، الإنزيم X



٣٩ فى عينة DNA لكائن حى وجد أن نسبة A = ٤٠ ٪ ، والثايمين = ٦٠ ٪ ، فسر النتائج على ضوء دراستك

٤٠ ماذا يحدث فى حالة عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنترومير



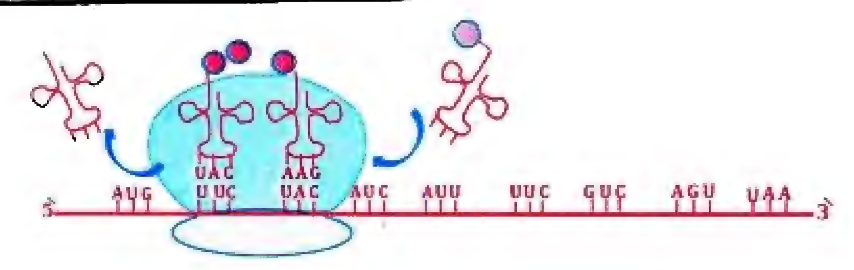
الإختبار الخامس

أولاً أسئلة الإختيار من متعدد

1. ◆◆◆ ما وجه الشبه بين بروتين هرمون البرولاكتين والجين المسئول عن تكوينه ؟

أ. التركيب الجزيئى　ب. مجموعة الكربوكسيل　ج. الروابط الهيدروجينية　د. الروابط الببتيدية

إذا علمت أن المضاد الحيوى الإريثروميسين erythromycin يعطل تخليق البروتين عن طريق منع حركة الريبوسوم على الـ mRNA ولا يؤثر على أى خطوة أخرى فى تخليق البروتين . لنفترض أن الشكل التالى يبين عملية الترجمة فى المعمل وتم إضافة الإريثروميسين أثناء تكوين الرابطة الببتيدية الثالثة ، استنتج السؤال ٢



2. ◆◆◆ ما عدد الأحماض الأمينية الناتجة من عملية الترجمة ؟

أ. صفر　ب. ثلاثة　ج. أربعة　د. ثمانية

3. الشكل امامك لقاعدتين نيتروجينيتين (س ، ص) فى جزئ الـ DNA ، استنتج اسمهما على الترتيب

س　ص

H N H O N N H N O N N N N

أ. أدينين / ثايمين　ب. جوانين / سيتوزين

ج. ثايمين / أدنين　د. سيتوزين / جوانين

فى تجربة هرشى وتشيث ، إذا تم ترقيم النيتروجين والفوسفور بالمواد المشعة بدلا من الكبريت والفوسفور ، أجب عن السؤال ٤

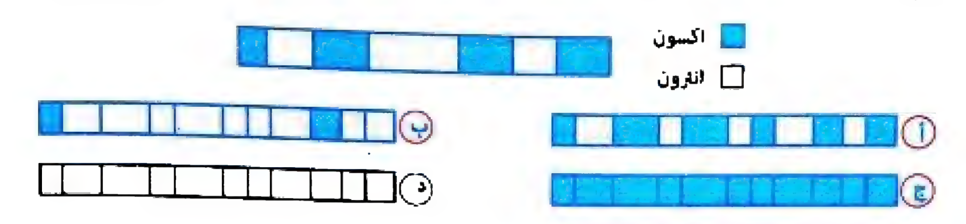
4. أى النتائج الأقرب والمتوقع الحصول عليها

	خارج الخلية	داخل الخلية
أ.	١٠٠ % نيتروجين	١٠٠ % فوسفور
ب.	١٠٠ % فوسفور	١٠٠ % نيتروجين
ج.	٥٠ % نيتروجين	٥٠ % نيتروجين ، ٥٠ % فوسفور
د.	٥٠ % نيتروجين	٥٠ % نيتروجين ، ١٠٠ % فوسفور

٥ ◆◆◆ إذا علمت أن عدد روابط الفوسفات التساهمية ثنائية النيوكليوتيد في جين = ٦٠٠ رابطة فكم عدد أزواج القواعد المتزاوجة في الجين

أ. ٣٠٠ ب. ٣٠١ ج. ٣٠٢ د. ٥٩٩

الرسم التالي يوضح قطاعًا لـ DNA ويوضح أماكن تحمل شفرة تسمى (إكسون) وأماكن لا تحمل شفرة تسمى (إنترون) ادرسه ثم قارن بينه وبين الأشكال التي تليه ثم أجب عن السؤال رقم ٦



٦ ◆◆◆ أي من الأشكال تُمثل DNA تم تكوينه بالنسخ العكسي ؟

أ. شكل (أ) ب. شكل (ب) ج. شكل (ج) د. شكل (د)

٧ ◆◆◆ عند تسخين جزئ DNA إلى ١٠٠ م° عند درجة pH متعادلة ؟ فأي مما يأتي يحدث ؟

i. تتكسر روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد ii. يختفي الشكل الحلزوني للحمض
iii. تتكسر الروابط بين GC iv. تتكسر الروابط بين الـ A وسكر الديوكسى ريبوز

أ. (i) ، (ii) ب. (ii) ، (iii) ج. (iii) ، (iv) د. (ii) ، (iv)

٨ ◆◆◆ إنزيم X يحفز التحلل المائي للروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات ، ماذا يحدث لو تم معالجة جزئ الـ DNA بهذا الإنزيم ؟

أ. تتكسر روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد التي تربط جزيئات السكر الخماسي
ب. تتكسر الروابط التساهمية التي تربط القواعد النيتروجينية بالسكر الخماسي
ب. ينفصل شريطي الـ DNA عن بعضهما البعض د. تتكسر الروابط الهيدروجينية فقط

٩ ◆◆◆ ما وجه التشابه بين المادة الوراثية للبكتيريا والمادة الوراثية للبكتيريوفاج ؟

بكتيريا البكتيريوفاج

أ. كلاهما DNA مزدوج الشريط في السيتوبلازم
ب. كلاهما يتضاعف قبيل الانقسام الخلوي
ج. كلاهما يمتلك بلازميدات بجوار المادة الوراثية د. كلاهما يتكون من جينات وراثية

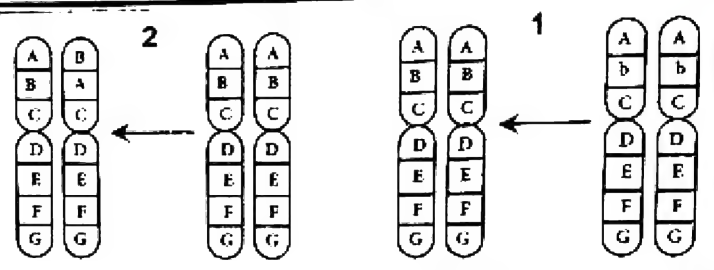
١٠ ما وجه الشبه بين القواعد النيتروجينية البيورينية والقواعد النيتروجينية البيريميدينية ؟

أ. ترتبط بالسكر الخماسي برابطة فوسفات ثنائية النيوكليوتيد ب. توجد في الجهة الخارجية للولب المزدوج (DNA)
ج. ترتبطان بروابط هيدروجينية في عديد النيوكليوتيد د. ترتبطان بروابط هيدروجينية في البلازميدات

١١ ♦♦♦ إذا كانت نسبة قواعد الأدينين والثايمين في الـ DNA تكون ٤٤٪ بالتالي فإن .... ؟

أ. نسبة الجوانين = ٢٨ %
ب. نسبة السيتوزين = ٢٢ %
ج. C + G = ٤٤ %
د. نسبة الأدينين = ٢٤ %

الشكل التخطيطي التالي يبين مجموعة من الجينات على زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء تكوين الأمشاج ، ادرسه جيداً ثم أجب عن السؤال ١٢



١٢ ♦♦♦ ما نوع الطفرة التي يُمثلها كلا الشكلين على الترتيب ؟

أ. جينية / صبغية
ب. صبغية / جينية
ج. كلاهما جينية
د. كلاهما صبغية

١٣ ما عدد الروابط الهيدروجينية في قطعة من الـ DNA تحتوي على ١٠٠ زوج من القواعد المتكاملة، حيث توجد ٣٠ قاعدة A ، ٢٠ قاعدة T في أحد شريطيه

أ. ١٥٠
ب. ١٧٠
ج. ٢٥٠
د. ٢٧٠

١٤ ♦♦♦ ما مدى صحة العبارة التالية: البكتيريا المصابة بالفيروس الذي يحتوي على بروتينات مشعة ليست مشعة

أ. العبارة خطأ لأن البروتين يلتصق بجدار البكتريا
ب. العبارة خطأ لأن الفيروس المهاجم للبكتريا مشع
ج. العبارة خطأ لأن البوليمرات البيولوجية المشعة المحتوية على الفوسفور تدخل لسيتوبلازم البكتريا
د. العبارة صحيحة لأن البوليمرات البيولوجية المشعة المحتوية على الكبريت لا تدخل لسيتوبلازم البكتريا

١٥ ما الذي يميز DNA في حقيقيات النواة عن DNA في أوليات النواة ؟

أ. يحمل شفرة بناء RNA بأنواعه الثلاثة
ب. يوجد على شكل نيوكليوسومات
ج. يتضاعف قبل انقسام الخلية
د. يمكن قطعه بواسطة إنزيمات القصر

١٦ أي التطبيقات الآتية تعتمد على تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد ؟

أ. التعرف على موقع جين الأنسولين على الكروموسوم
ب. نقل جين استضافة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح
ج. التعرف على تتابع النيوكليوتيدات في جين الهيموجلوبين
د. عزل جين لون الياقوت الأحمر للعين من كروموسومات الدروسفيلا

١٧ ادرس الرسم أمامك الذى يوضح إحدى صور DNA ، ما الذى يُمكن استنتاجه حول نوع الكائن الذى يحتوى على هذا الشكل ؟

أ. أحد أوليات النواة
ب. أحد حقيقيات النواة
ج. أحد الفيروسات
د. قد يكون أحد أوليات النواة أو أحد حقيقيات النواة

١٨ ◆◆◆ ما وجه التشابه بين DNA و tRNA ؟

i. قد يرتبط كل منهما بالبروتين
ii. كلاهما يحتوى على روابط هيدروجينية
iii. قد ترتبط قاعدة بيورينية مع قاعدة بيريميدينية
iv. أى منهما يكون الآخر

أ. (i) فقط
ب. (i) ، (ii)
ج. (ii) ، (iii)
د. (ii) ، (iii) ، (iv)

١٩ ◆◆◆ ما الذى يُمكن استنتاجه بالنسبة للكائن (ب) ؟

أ. من أوليات النواة
ب. من حقيقيات النواة
ج. حيوان السلمندر
د. فيروس

٢٠ انتج عديد ببتيد ليُعبر عن صفة من جين مكون من ١٢ لفة، ما عدد النيوكليوتيدات التى توجد فى الجين ؟

أ. ٣٦
ب. ١٢٠
ج. ٢٤٠
د. ٣٦٠

٢١ ◆◆◆ حالة كلاينفلتر هى حالة تتميز بالطرز الكروموسومى (44 + XXY) ، ما النتائج المترتبة على هذه الحالة ؟

أ. تورث هذه الحالة إلى الأجيال التالية
ب. الذكر تظهر عليه المظاهر الأنثوية
ج. الأنثى تظهر عليها المظاهر الذكرية
د. عقيم نتيجة غياب الاستروجين

٢٢ التتابع التالى يوضح ترتيب الأحماض الأمينية فى جزء من عديد الببتيد من اليسار لليمين.

رقم ١	رقم ٢	رقم ٣	رقم ٤	رقم ٥
تربتوفان	أرجينين	سيرين	فالين	ليسين
UGG	CGG	AGU	GUU	AAA

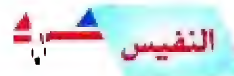
أى قطع DNA تعبر عن الجين الذى يكون تتابع الأحماض الأمينية الموضحة فى الجدول ؟

أ.
'5 ......ACC GCC TCA CAA TTT ATT ....'3
'3 ......TGG CGG AGT GTT AAA TAA ....'5

ب.
'3.......ACC GCC TCA CAA TTT ATT... ...'5
'5......TGG CGG AGT GTT AAA TAA......'3

ج.
5.......ACC GCC TCA CAA TTT ATT'.......3
3.......TGG CGG AGT GTT AAA TAA......'5

د.
5......TTT CAA TCA GCC ACC ACT... ....'3
3......AAA GTT AGT CGG TGG TGA.....'5



٢٣ ما العمليات الضرورية التى تحدث فى الخلية لإتمام بناء تحت وحدتى الريبوسوم؟

أ. نسخ mRNA فى النواة وترجمته فى السيتوبلازم إلى ٧٠ نوع من عديد الببتيد

ب. نسخ rRNA فى النوية واتحاده مع ٧٠ نوع من عديد الببتيد فى السيتوبلازم

ج. نسخ rRNA فى النواة وترجمة mRNA فى السيتوبلازم الى ٧٠ نوع من عديد الببتيد

د. نسخ rRNA فى النواة واتحاده مع ٧٠ نوع من عديد الببتيد فى السيتوبلازم

الشكل التالى يبين ترتيب الأحماض الأمينية والكودونات الخاصة بها فى كل من هرمون الفاسوبرسين والأكسيتوسين ، ادرسه جيدًا ثم استنتج السؤالين ٢٤ ، ٢٥

	9	8	7	6	5	4	3	2	1
هرمون الفاسوبرسين	GGG	CGU	CCU	UGU	GAU	CAG	UUU	UAU	UGU
	جليسين	أرجينين	برولين	سيستين	أسبارجين	جلوتامين	فنيل ألانين	تربتوفان	سيستين
هرمون الأكسيتوسين	GGG	CUU	CCU	UGC	GAU	CAG	AUU	UAU	UGU
	جليسين	ليوسين	برولين	سيستين	أسبارجين	جلوتامين	أيزوليوسين	تربتوفان	سيستين

٢٤ استنتج عدد جزيئات الـ tRNA التى تشارك فى تخليق هرمونى الفاسوبرسين والأكسيتوسين عند ترجمة شفرتهما على الترتيب ؟

أ. ٨ / ٨ ب. ٩ / ٩ ج. ٩ / ٨ د. ٩ / ١٠

٢٥ اى مما يأتى يحدث فى فتاة إذا حدثت طفرة فى mRNA الخاص بهرمون الفاسوبرسين أدت إلى : استبدال اول قاعدة للكودون الثالث بقاعدة A / واستبدال القاعدة الثانية فى الكودون الثامن بقاعدة U ؟

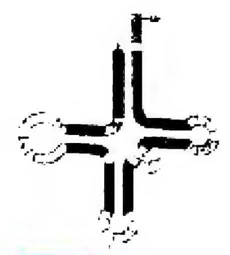
i. زيادة كبيرة فى حجم الماء المفقود فى العرق والبول
ii. انقباض شديد فى عضلات الرحم
iii. زيادة تركيز البول
iv. زيادة مخزون الأكسيتوسين فى الفص الخلفى للغدة النخامية

أ. (i) فقط ب. (i) ، (iii) ج. (ii) ، (iv) د. (iv) فقط

٢٦ اى من عديدات النيوكليوتيدات التالية يكون تهجينها الأسرع مع التتابع التالى من DNA ؟

5′.. AGA CTG GTC .. 3′

أ. 5′..CTC ATT GAG ..3′
ب. 5′..GAC CAG TCT ..3′
ج. 5′..GAG TCA ACT ..3′
د. 5′..TCT GAC CAG ..3′



٢٧ ♦♦♦ما سبب احتفاظ حلقات جزئ tRNA بشكلها ؟ بسبب

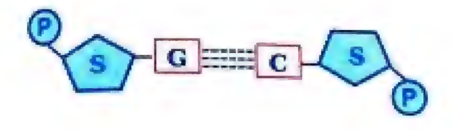
أ. ارتباط قواعد A مع T
ب. ارتباط قواعد G مع C
ج. التفاف أجزاء من الجزئ لتكون حلقات
د. وجود نهايتين غير متماثلين

٢٨ أى من الكودونات تنتج من ثلاثيات الشفرة على DNA التالية :

5'..... AGT ....3'

أ. 3... AGU ...5'
ب. 5'... UGA ...3'
ج. 3... TCA ....5'
د. 5.... AUG ... 3'

٢٩ ♦♦♦ استنتج من الشكل التالى : اى نوع من الأحماض النووية يمكن ملاحظة هذا الازدواج



أ. كل من DNA ، tRNA
ب. كل من DNA معاد الاتحاد ، mRNA
ج. كل من DNA ، بلمرة DNA
د. كل من tRNA ، بلمرة RNA

الشكل التالى لأحد الجينات قبيل البدء فى أحد العمليات الحيوية علمًا بأن Y تشير لإنزيم ، ادرسه جيدًا ثم أجب عن السؤال ٣٠

٣٠ ما النتيجة المترتبة على الارتباط بين X مع Y ؟

أ. نسخ شريط من DNA مباشرة
ب. نسخ شريط من mRNA مباشرة
ج. كسر الروابط الهيدروجينية فى الجين
د. كسر الروابط التساهمية فى الجين

ثانيًا الأسئلة المقالية

٣١ يتم تكوين تتابع النيوكليوتيدات (GAT) من تتابع النيوكليوتيدات (CUA) بواسطة إنزيم .... مع تفسير سبب اختيارك

أ. بلمرة DNA
ب. بلمرة RNA
ج. إنزيم الربط
د. إنزيم النسخ العكسى

....

....

٣٢ ماذا يحدث فى حالتى :

١. تبادل صبغيان غير متماثلين اجزاء بينهما / ٢. تبادل صبغيان متماثلين أجزاء بينهما

٣٣ اكتب الفكرة العلمية فقط : لمعالجة القمة النامية لبعض النباتات بمادة الكولشيسين

٣٤ اذكر الدليل الذى اثبت أن جزئ الـ DNA عبارة عن لولب مزوج الشريط

٣٥ ما مدى صحة العبارة : عدد مجموعات الفوسفات الطليقة فى عديد الديوكسى نيوكليوتيد = ٤

٣٦ يحتوى جين على ٦٠٠ من الروابط الهيدروجينية من النوع (≡) ، و ٤٠٠ من النوع (=) فما عدد اللفات الموجودة فى الجين

٣٧ ادرس الجدول التالى الذى يوضح نسب قواعد DNA لثلاثة انواع من الكائنات

فسّر : على الرغم من أن البشر والجندب لديهم نسبب متشابه جدًا من كل قاعدة في الحمض النووي الخاص بهم ، إلا انهم كائنات مختلفة تمامًا

	نسب القواعد في الـ DNA			
	الأدينين	الجوانين	الثايمين	السيتوسين
الإنسان	% ٣٠,٩	% ١٩,٩	% ٢٩,٤	% ١٩,٨
الجندب	% ٢٩,٤	% ٢٠,٥	% ٢٩,٤	% ٢٠,٧
فيروس	% ٢٤,٠	% ٢٣,٣	% ٢١,٥	% ٣١,٢

٣٨ فسّر : عدد الطفرات للفيروسات المحتوية على RNA أكثر من تلك المحتوية على DNA

....

٣٩ حدّد نوع طفرة اتكن [جينية ام صبغية] // [جسمية ام مشيجية] مبينًا السبب

٤٠ ماذا يحدث عند نقل DNA من بكتريا مقاومة للمضاد الحيوى البنسلين إلى سلالة اخرى غير مقاومة للبنسلين

الإجـــابـــات
النموذجية

أولاً: الاختبارات الجزئية على الفصول

الفصل الأول (الدعامة والحركة)

الاختبار الأول

أولاً: أسئلة الاختيار المتعدد

1. د. (٤): مهمة الغشاء هي إزالة الاستقطاب التي تؤدي إلى انقباض عضلي، خللي بالك: الروابط المستعرضة تكون فقط في نهايات خيوط الميوسين وليس كله بالتالي يتم استبعاد كل من ٢ ، ٣، ورقم ١ هي انبساط عضلي وقت الراحة
2. ج. هيكلية لاإرادية وإرادية // هيكلية لأنها ترتبط بالضلوع كما بالشكل وعظام أخرى ، إرادية لأنك يمكنك إراديا التنفس بعمق والتوقف عنه لفترة كذلك تتنفس لاإراديا وأنت نائم
3. أ. أثناء الشهيق / لأعلى وللخارج لأن الشهيق هو المرحلة النشطة من التنفس لأن عضلات التنفس (بين الضلوع والحجاب الحاجز) لا تنقبض إلا بأمر من مركز التنفس بالمخ لتوسيع حجم القفص الصدري ، ولكي تقوم عضلات بين الضلوع بتوسيع القفص الصدري فإنها تتحرك لأعلى وللخارج
4. ب. انقباض العضلات الإرادية لأنها المسئولة عن الحركة الكلية واتزان الجسم في الأوضاع المختلفة
5. أ. العنقية المتمفصلة لأن الفقرة الأولى والثانية من الفقرات العنقية تتمفصل بمفاصل واسعة الحركة مع الرأس
6. الشكل (ب) لأن طول العضلة يظل ثابت أثناء تكوين السيال العصبي في العضلة ثم يقل الطول أثناء الانقباض ثم يستعيد الطول الأصلي أثناء الانبساط العضلي
7. الشكل (ج) لأن كلما زادت ملوحة التربة يموت المزيد من النباتات حتى نصل درجة ملوحة لا يتحملها أي نبات
8. أ. فقدان الدعامة الفسيولوجية نتيجة فقدان الماء من النبات إلى التربة حيث أن الضغط الأسموزي في خلايا النبات يكون أقل من مثيله في التربة
9. توجد إجابتان: ب. عدد التجاويف في كل منهم/ ج. نوع المفصل// حيث أن (X) به تجويف حقي، (Y) به تجويف في الزند ، (Z) به التجويف الأروح وكلهم مفاصل زلالية
10. ج. كل من ii ، iii // لأن النشا ليس من الذائبات لأنه لا يذوب في الماء // كما أن السكروز هو الذي ينقله اللحاء وال PGAL أو الجلوكوز هو الذي يتم تكوينه أثناء تفاعلات البناء الضوئي
11. ج. يزداد حجم ECF ويقل حجم ICF . حيث أنه تم حقن ذائبات في السائل خارج الخلايا (الدم) أي أن ضغطه الاسموزي زاد عما هو موجود داخل الخلايا فينتقل الماء من داخل الى خارج الخلايا فيزداد حجم ECF ويقل حجم ICF
12. ج. C لأنها تحتوي على سليلوز ونحس لأن الخلايا الحجرية هي خلايا اسكلرنشيمية ميتة جدرها مترسب فيها الحنين
13. ب. خروج الكالسيوم من مخازنها / يمكنك استنتاجها بالاستبعاد (أ) خطأ لأن إزالة الاستقطاب تسبق Z ، (ج) خطأ لأن ارتباط الأكتين بالميوسين يتم أثناء الانقباض العضلي بعد Z، (د) خطأ لأن الشكل عليه السيال العصبي للييفة العضلية وليس العصب
14. المنحنى (د) لأن العضلة لن تستجيب للإثارة الثانية بالتالي يتكون المنحنى الخاص بالإثارة الأولى فقط
15. د. العضد / الكعبرة / الزند
16. ج. توجد علاقة طردية في حدود فسيولوجية بين طول الليفة العضلية وشدة الانقباض العضلي
17. أ. خلل في المفصل مع الضلع العائم الثاني لأن الفقرة الظهرية الأخيرة تتمفصل مع آخر ضلع وهو الضلع العائم الثاني
18. ج. للتدريبات تعتمد على التنفس الهوائي لأن اللكتات (أي حمض اللاكتيك) تركيزه طبيعي في الدم أي لا يوجد تراكم له في العضلات كما أن الأحماض الدهنية تستهلك في التنفس الهوائي
19. د. الـ ١١ و الـ ١٢ لأنهما لا يتصلان بعظمة القص التي توجد في الجهة الباطنية
20. د. التجويف الحوضي لأنه محاط بكل من العجز (هيكل محوري) وعظام الحزام الحوضي (هيكل طرفي)
21. ب. رقمي ٥ ، ٦ لأن العظام والأوتار من الأنسجة الضامة
22. ج. رقمي ٣ ، ٤ لأن كل من الحزمة العضلية والعضلة نفسها محاطة بغشاء ضام
23. أ. التغير في الدعامة الفسيولوجية لخلايا الورقة لأن الورقة يتم من خلالها معظم النتح وما يترتب عليه من فقدان الماء من خلايا الورقة هو المسئول الرئيسي عن سحب الماء من الجذر للورقة
24. الشكل (د) لأن الأكسينات تهاجر من الجانب الملامس إلى الجانب غير الملامس فتقل في الجانب الملامس وتزيد في الجانب الآخر
25. أ. القص (١)
26. د. ٢٢ (٢٠ ضلع + عظمتي الترقوة على الجانبين)
27. ج. (C) لأن استخدام الأحماض الدهنية يتم في التنفس الهوائي وحيث أن الفرد (C) هو الذي تكون فيه أقل كمية من حمض اللاكتيك أي أنه اعتمد على التنفس الهوائي
28. أ. وصول السيال العصبي لحويصلات التشابك
29. ب. ارتباط الناقل العصبي بمستقبلاته
30. د. يتساوى ضغط الامتلاء (ص) مع الضغط الاسموزي (س)

ثانياً: الأسئلة المقالية

31. تموت الخلايا نتيجة فقدها الدعامة التركيبية مما يؤدي إلى فقدان الدعامة الفسيولوجية نتيجة عدم قدرتها على التحكم في كمية الماء الممتص من التربة فضلاً عن ذلك فقدان الواقي الخارجي للخلايا من الغزو الميكروبي
32. أيونات الكالسيوم الموجودة في مناطق الاتصال العصبي العضلي هي المسئولة فقط عن تحرر الأستيل كولين من النهايات العصبية بعد الدخول إليها من خلال منحدرات الكالسيوم // أما انحلال الأكتين مع الميوسين يعتمد على الكالسيوم الموجود بالخلية فقط [الكلام واضح] خاصة أنه في المغرر لم يذكر إلا أن وصول السيال العصبي يؤدي إلى خروج أيونات الكالسيوم في الليفة العضلية

٣٣. لأنها تتمفصل مع الفقرة العنقية الأولى والثانية بمفصل زلالى واسع الحركة

٣٤. الرباط الصليبى	وتر أخيل
وجه الشبه: كلاهما من الأنسجة الضامة القوية // كلاهما تحتوى على ألياف	
وجه الطلاف	
يتكون من رباطين أحدهما أمامى وآخر خلفى // يعمل على ربط عظمة الفخذ بعظمة القصبة فى المفصل الركبى	يربط العضلة التوأمية بعظمة الكعب

٣٥. تدل على حدوث تمزق عضلى مؤلم نتيجة حدوث الشد العضلى بسبب الإجهاد العضلى

٣٦. الخلية (١) لأن أصابها الذبول والانكماش نتيجة فقدان الماء مما يجعل تركيز الذائبات فيها أكبر مما يؤدى إلى زيادة الضغط الاسموزى

٣٧. يحدث الشد العضلى مع آلام مبرحة وقد يؤدى إلى تمزق العضلات وحدوث نزف دموى

٣٨. معنى ذلك أنه تم إثارة جميع الوحدات الحركية فى العضلة

٣٩. وذلك لأنه عند الراحة تصل العضلة كمية كافية من الأكسجين فتقوم العضلة بالتنفس الهوائى الذى يؤدى إلى إنتاج كمية كبيرة من الـ ATP ← تعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين وانبساط العضلة بالتالى تبدأ العضلة من جديد فى تتابع من الانقباضات والانبساطات

٤٠. وصول السيال العصبى إلى النهايات العصبية ← فإنه يعمل على دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية. مما يؤدى إلى انفجار حويصلات التشابك وبالتالى خروج الأستيل كولين الذى يسبح فى الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء العضلة

الاختبار الثانى

أولا: أسئلة الاختيار المتعدد

١. أ. إزالة استقطاب (١)/ استعادة استقطاب (٢)/ خروج Ca من مخازنه (٦) لأن الانقباض العضلى يتم بعد انتهاء السيال العصبى فى العضلة وخروج الكالسيوم من مخازنه مثل الشبكة الاندوبلازمية

٢. ب. (٣) ، (٤) ، (٥) لأن العمليتين (٣) ، (٤) هى إعادة الأيونات لمكانهما الطبيعى قبل حدوث السيال العصبى وتتمان بمساعدة مضخات Na – K التى تعمل بالطاقة كما أن العملية (٥) هى إعادة الـ Ca من التركيز الأقل إلى التركيز الأكبر داخل المخازن بالتالى يحتاج لطاقة

٣. د. جدرها مرسب بها اللجنين لأنها خلايا اسكلرنشيمية ميتة أى لا تحتوى على بروتوبلازم الذى يشمل النواة والسيتوبلازم بما فيه من العضيات مثل الفجوة العصارية

٤. ج. القناة العصبية لأنها توجد فى فقرات العمود الفقرى (هيكل عظمى محورى)

٥. د. (III) ، (IV) لأن وجود الجدار الخلوى يعطى نوع من الصلابة للخلية وهذا غير مطلوب للخلية الحيوانية لأن ذلك يمنع الحركة التى يتميز بها الحيوان عن النبات ، كما أن الاسموزية فى الحيوان تتحكم فيها الهرمونات والجهاز العصبى (اتزان داخلى)

٧. د. العضد / الكعبرة / الزند

٦. ب. الكوع

٨. ج. ضخ للكالسيوم إلى مخازنه لأن إزالة واستعادة الاستقطاب وخروج Ca من مخازنه تتم قبل الانبساط العضلى

٩. المنحنى (ج) لأن النقطة Y فى نهاية مرحلة الانقباض وقبل الانبساط حيث يكون لا Ca مازال فى الساركوبلازم وعند الإثارة الثانية يخرج المزيد من الـ Ca من المخازن تضاف إلى الـ Ca الموجود فى الساركوبلازم فيعمل على استجابة ثانية قبل حدوث انبساط للإثارة الأولى والاستجابة الثانية تكون أقوى

١٠. د. تتحكم فى آلية التنفس لأن الجهاز العصبى هو الذى يتحكم فى آلية التنفس

١١. د. لا يوجد// لأن آخر ضلع يتمفصل مع الفقرة الـ ١٩

١٢. ج. يغذيه ليف عصبى حركى ذاتى لأن العصب المغذى للحزمة العضلية الهيكلية يكون ليف عصبى حركى إرادى وليس ذاتى

١٣. ب. (٢) لأنه يمثل خلية أى ليفة عضلية المحاطة بغشاء خلوى (ساركوليما) وهو مثل أى غشاء خلوى يتكون من فوسفلبيد وبروتين

١٤. د. الفرق بين الضغط الاسموزى وضغط الامتلاء فى (٢) أكبر من (١) لأن ذلك معناه أن تركيز الماء فى (٢) أقل من (١) بالتالى ينتقل الماء من (١) إلى (٢)

١٥. أ. خلايا بشرة الورقة لأنها تُغطى بالكيوتين وهو من الدعامة التركيبية ويمنع فقدان الماء من خلايا البشرة

١٦. ب. الحزام الحوضى / الورك رقم ١

١٧. ج. عظمتى العجز والعصعص

١٨. ج. لم يجد المحلاق الدعامة المناسبة لأن الرسم يوضح انخفاض نمو جانبى للمحلاق بمرور الزمن حتى يتوقف أى يذبل ويموت

١٩. أ. حركة الضلوع /لأن عضلات بين الضلوع المحركة للضلوع إرادية كما يمكنك استنتاجها بالاستبعاد : (ب) خطأ لأن عضلات الرحم ملساء لاإرادية// (ج) القلب مخططة لاإرادية / (د) خطأ لأن عضلات المعدة ملساء لا إرادية

٢٠. ج. يتركبان من نفس الوحدة البنائية لأن كل من الأكتين والميوسين هما خيوط بروتينية وحدة بنائها الأحماض الأمينية

٢١. ب. تنشيط دورة كربس لأن دورة كربس تتم فى التنفس الهوائى الذى يتم عند الراحة وتنتج كمية كبيرة من ATP

٢٢. ج. قنوات Na وK فى الغشاء بعد التشابكى ليعمل على تغيير نفاذية غشاء الليفة العضلية لإنشاء سيال عصبى بها

٢٣. أ. تمنع تكوين السيال العصبى لأن السيال العصبى يتم تكوينه فى جسم الليفة العصبية

٢٤. ج. ألياف الوحدة الحركية لأن الليف العصبى الحركى تُغذى الوحدة الحركية

٢٥. ج. سرعة استهلاك الجليكوجين المختزن فى العضلة

٢٦. ب. جميع مناطق الخلية ماعدا شريط كاسبير لأن شريط كاسبير هو مناطق من الخلية مرسب فيها سيوبرين وهى مادة تمنع نفاذ الماء من خلالها

٢٧. د. الخلية / القصبة ، رسغ القدم

٢٨. أ. الحركة (X)
٢٩. ج. الأذرع والأكتاف لأن هذه التمارين تعتمد على كلاهما
٣٠. ج. لأنها تتكون فقط من خيوط الأكتين المتصلة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلي

ثانياً: الأسئلة المقالية

٣١. المنحنى رقم (٣) لأنه يبين أن العضلة انقبضت بكل شدة ثم استمرت في الانقباض طوال فترة حمل الثقل ثم انبسطت بعد إنزال الثقل
٣٢. لأن الفقرتين الأولى والثانية لهما شكل مميز لكي تتمفصل مع الجمجمة لتمكنها من الحركة في اتجاهات مختلفة أي واسعة الحركة أي بمفاصل زلالية أما باقي الفقرات العنقية تتمفصل فيما بينها بمفاصل غضروفية
٣٣. التدريبات الشاقة التي لا تُمكن الدم من نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة، بالتالي تلجأ العضلة إلى تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز الذي لا يلبث أن يتأكسد بطريقة التنفس اللاهوائي لإنتاج طاقة تُعطي العضلة فرصة أكبر للعمل
٣٤. لأن الفقرات القطنية هي التي تتحمل العبء الأكبر من وزن الجسم والصدمات التي يتعرض لها الجسم
٣٥. تفقد فقرات العمود الفقري القدرة على الحركة وتقل الحركة السريعة في الإنسان
٣٦. أي أن الليفة العضلية تحتوي على ٢٠٠ قطعة عضلية
٣٧. لأن اللييفات العضلية مرتبة طوليًا وموازية للمحور الطولي لليفة العضلية، بالتالي تصبح كل خيوط الأكتين فوق بعضها وكل خيوط الميوسين تكون فوق بعضها البعض بالتالي تنشأ المناطق المختلفة في العضلات المخططة
٣٨. لمد العضلات بالمزيد من الأكسجين اللازم لإعادة أكسدة حمض اللاكتيك هوائيًا لإنتاج كمية كبيرة من الـ ATP التي تزيل الإجهاد وتمكن العضلات من الانقباض والانبساط مرة أخرى
٣٩. قد يؤدي إلى تمزق وتر أخيل مما ينتج عنه عدم القدرة على المشي وقل حركة القدم مع وجود ألم حاد

٤٠.

رسغ اليد	رسغ القدم
يتكون من ٨ عظيمات في صفين تتصل طرفها العلوي بالطرف السفلي للكعبرة والسفلي لراحة اليد.	يتكون من ٧ عظام أكبرها هي العظمة الخلفية التي تكون كعب القدم.

الاختبار الثالث

أولاً: أسئلة الاختيار المتعدد

١. ج. قطع في أربطة رسغ القدم
٢. أ. (١): حالة الغشاء هي الاستقطاب التي توجد في حالة الراحة وفيها تكون العضلة في حالة انبساط أي مناطق H موجودة بوضوح/ (٣) خطأ لأن الروابط المستعرضة لا توجد إلا في نهايتي خيوط الميوسين وليس كله
٣. أ. كل من i ، iv
٤. د. (i) ، (iii)
٥. د. تفقد العضلة القدرة على الانبساط لأن الكالسيوم سيظل متواجد في الساركوبلازم أي سيظل الأكتين مرتبط بالميوسين ومن أهم وظائف هذه المضخة هو سحب الكالسيوم من الساركوبلازم بعد انتهاء الانقباض لتنبسط العضلة
٦. أ. 0.1 ، 200 //لأن الشبكة الاندوبلازمية هي مخازن الكالسيوم في الخلية والتي تحتوي على Ca الذي يساوي أكثر من ألف ضعف التركيز في الساركوبلازم
٧. شكل 1 لأن بشرة الجذر لا تُغطى بالكيوتين لأنه بذلك سيمنع امتصاص الماء من التربة مما يؤدي إلى فقدان الدعامة الفسيولوجية
٨. ج. السطح العلوي لرسغ اليد
٩. ب. النتوء الداخلي للعضد / زلالي في اتجاه واحد
١٠. العلاقة (ب) لأن معدل نمو الجانب غير الملامس تكون أسرع نظرًا لهجرة الأكسينات إلى هذا الجانب
١١. (ب) هيكلية لأنها عديدة الأنوية ، (٢ن) لأن أنويتها ليست منتسجمة مع بعضها البعض
١٢. ب. إرادية / تحوي قطع عضلية / مسئولة عن الحركة الكلية
١٣. د. المنطقة الصدرية والعجزية لأنهما يُشبهان الانحناء الموجود في الجنين
١٤. أ. السليلوز لأنه يعمل كدعامة تركيبية كما أنه يسمح بمرور الماء المسئول عن الدعامة الفسيولوجية
١٥. ج. تآكل الغضروف الموجود بين الفقرات القطنية لأنه يسبب التهابات شديدة نتيجة احتكاك العظام مع بعضها
١٦. ب. القصبة ورسغ القدم لأن العظمة X هي الشظية
١٧. ج. خلل في السيال العصبي لأن تركيز المواد كلها طبيعي أي أن المشكلة ليست نابعة من العضلة
١٨. ب. ٣٠ . التفسير: الهيكل الطرفي العلوي للواحد يتكون من ٣٢ عظمة وحيث أن Z هو مفصل الكتف الذي يتكون من عظمتين بالتالي فإنه عدد العظام المتبقية = ٣٢ – ٢ = ٣٠
١٩. ب. ثلاث عظام طويلة لأنه مفصل الكوع
٢٠. د. التحكم في اتجاه حركة المفصل لأن الأربطة هي التي تقوم بذلك
٢١. ب. وهن عضلي نتيجة عدم إثارة الساركوليما لأن الأجسام المضادة ترتبط بمستقبلات الأستيل كولين فلا يتمكن الناقل العصبي الارتباط بمستقبلاته ومن إثارة الليفة العضلية
٢٢. جـ. لسرعة تحللها نظرًا لوجود إنزيمات خاصة تحللها
٢٣. د. يتكون من بروتينات لأنه يُمثل الليفة التي تتكون من الأكتين والميوسين وكلاهما بروتين وحدة بنائهما واحدة وهي الأحماض الأمينية
٢٤. ج. عديد الأنوية لأنه يمثل الليفة العضلية الهيكلية التي تتميز بأنها عديدة الأنوية
٢٥. د. يستعيد النبات دعامته الفسيولوجية بعد مرور ١٢ ساعة من بداية التجربة لأن كمية الماء الممتصة أكبر من المفقودة
٢٦. ب. الدعامة (X) مؤقتة لأنها تتغير باستمرار والدعامة (Y) دائمة لأنها لا يحدث فيها تغير مع الزمن على الشكل

٢٧. ج. (X): حالة انقباض لأنها تتكون من منطقتين نظرًا لغياب المنطقة H ، (Y): حالة انبساط لأنها تتكون من ٣ مناطق

٢٨. أ. حركة الشد في النباتات

٢٩. ج. (X) استعادة الاستقطاب لأنها تنتج من خروج K^+ من الليفة العضلية (ملحوظة استقطاب تعتبر خطأ لأنه قال بعد الإثارة)/ (Y) إزالة استقطاب لأنها تنتج من دخول Na^+ لداخل لليفة العضلية

٣٠. ب. سالب / موجب لأن المرحلة X هي استعادة استقطاب التي يكون السطح الخارجي موجب والداخلي سالب بينما المرحلة Y هي مرحلة إزالة استقطاب التي يكون فيها السطح الخارجي سالب والداخلي موجب

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. يشكل اندماج الفقرات والحجم الكبير للعجز قاعدة مثالية تسمح لها بدعم وزن الجسم بأكمله كما أنها تعمل كمرتكز ليتمفصل مع عظام الحزام الحوضي بالتالي تدعم حركة الأطراف السفلية

٣٢. أجب بنفسك

٣٣. بسبب حركة الشد بالمحاليق التي تجعل المحلاق يلتف حول الساق الضعيفة نحو الدعامة عند التفاف المحلاق حول الدعامة وتموج جزء منه ليقصر طوله ويسحب الساق بجانب الدعامة رأسيًا

٣٤. لأن مفصل الركبة هو مفصل زلالي محدود الحركة يتحرك في اتجاه واحد ، ولكن مفصل الورك فهو مفصل زلالي واسع الحركة يتحرك في اتجاهات مختلفة

٣٥. تعمل على سحب خيوط الأكتين تجاه بعضها بعض أثناء الانقباض كما أنها تعمل على انفصال خيوط الأكتين عن الميوسين أثناء الانبساط العضلي

٣٦. العبارة خطأ لأن الهيكل الغضروفي هو نوع من الدعامة الداخلية كما في الأسماك الغضروفية

٣٧. إنها المضلة للتنفس اللاهوائي عندما لا يستطيع الدم نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة.

- **نتيجة التنفس اللاهوائي:** إجهاد العضلة وذلك لأن أثناء التنفس اللاهوائي تقوم العضلة بتحويل الجليكوجين إلى جلوكوز ثم إلى حمض بيروفيك الذي يُختزل إلى حمض اللاكتيك الذي يتراكم في العضلة ويسبب إجهادها.

٣٨. ١. التدريبات الشاقة التي لا تُمكن الدم من نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة // ٢. تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلى العضلات مع الأداء الطبيعي

٣٩. تختفي المناطق المختلفة (I ، A ، H) في الليفة العضلية فضلًا عن عدم قدرة الروابط المستعرضة من الارتباط بخيوط الأكتين وسحبها باتجاه بعضها البعض مما يصعب الانقباض

٤٠. الأربطة	الأوتار
وجه الشبه: كلاهما من الأنسجة الضامة القوية // كلاهما يحتوي على ألياف	
وجه الاختلاف	
• تثبت أطرافها على عظمتي المفصل • تعمل على ربط العظام ببعضها عند المفاصل، تحديد حركة المفاصل في الاتجاهات المختلفة	• يوجد في نهاية كل عضلة هيكلية • يعمل على ربط العضلات بالعظام عند المفاصل بما يسمح للحركة عند انقباض وانبساط العضلات

الاختبار الرابع

أولا: أسئلة الاختيار المتعدد

١. ج. هيكلية إرادية ولاإرادية // هيكلية لأنها ترتبط بالضلوع كما هو مبين في الشكل ، إرادية لأنك يمكنك إراديا التنفس بعمق كذلك تتنفس لاإراديا وأنت نائم

٢. أ. أثناء الشهيق / لأسفل لأن الشهيق هو المرحلة النشطة من التنفس لأن عضلات التنفس (بين الضلوع والحجاب الحاجز) لا تنقبض إلا بأمر من مركز التنفس بالمخ لتوسيع حجم القفص الصدري ، ولكي تقوم عضلة الحجاب الحاجز بتوسيع القفص الصدري فإنها تتحرك لأسفل

٣. الشكل (أ) لأن الليفات مرتبة طوليًا وموازية للمحور الطولي لليفة العضلية كما أنها مرتبطة بغشاء الليفة العضلية لتتمكن من سحب طرفي الليفة تجاه بعضه البعض أثناء الانقباض

٤. ج. ثلاثة كما هو مبين في الشكل (اثنان عند منشأ العضلة وآخر عند نهاية العضلة)

٥. أ. لوح الكتف / الكعبرة كما هو مبين في الشكل

٦. ب. تنفس لا هوائي لحمض البيروفيك لأن حمض البيروفيك يتم اختزاله إلى حمض اللاكتيك في التنفس اللاهوائي

٧. ب. الحجاب الحاجز وعضلات العين

٨. أ. تآكل في غضاريف عظام المفاصل لأن التآكل يسبب التهابات شديدة تسبب ألم شديد

٩. ب. (X) لأن أقصى شدة للانقباض تكون عند هذه النقطة

١٠. ج. العبارة خطأ لأنها لا تلتئم بعد كسرها

١١. ب. ١٠٠ % لأنها تكون وقت الراحة ومهيأة للحفز

١٢. د. الـ ADP لأن انخفاض الـ pH أي أن العضلة حمضية نتيجة تراكم حمض اللاكتيك أي أنه يحدث نفاد لكل من الجلوكوز والجليكوجين والـ ATP كما أنه كلما انخفضت الـ ATP تزداد الـADP

١٣. ج. (iii) لأنه لن يتم سحب خيوط الأكتين تجاه بعضها البعض نتيجة غياب الروابط المستعرضة أي أن الانقباض لن يحدث

١٤. العلاقة د لأن ضغط الامتلاء يتناسب عكسيًا مع الضغط الاسموزي لأنه كلما زاد الماء بالخلية (أي زاد ضغط الامتلاء) ينخفض تركيز الذائبات أي ينخفض الضغط الاسموزي

١٥. (د) لأن النشا لا يذوب في الماء أي ليس من الذائبات بالتالي يصبح الضغط الاسموزي في X أكبر فينتقل إليها الماء

١٦. ج. بجسم الفقرة الظهرية الخامسة ونتوؤها المستعرض

١٧. أ. استبدال جزئ ADP بجزئ ATP.
١٨. ج. الصدري / الترقوة (٢) والكتف (٣)
١٩. ج. النتوء الخارجي للكتف
٢٠. أ. توقف حركة (Y) لأن X تمثل مفصل وغياب المفصل يؤدي إلى عدم حركة Y
٢١. د. العبارة خطأ لأنها توجد في العضلات المخططة فقط
٢٢. د. أربعة (اثنان مع الحرقفتين على الجانبين + ١ مع آخر فقرة قطنية + ١ مع عظمة العصعص)
٢٣. د. (ii) ، (iii) لأن الروابط المستعرضة تتحرك أثناء سحب خيوط الأكتين للداخل كما أن خيوط Z تتحرك للداخل أثناء الانقباض
٢٤. أ. تمزق في الأربطة لأن الأربطة هي التي تحدد حركة عظام المفصل في الاتجاهات المختلفة
٢٥. أ. حركتي النوم واللمس لأنها لا تعتمد على تباين الأكسينات على جانبي النبات ولكن تعتمد على تحرك الماء بين خلاياها
٢٦. ج. خيوط Z (١) ، الأكتين (٣) ، الروابط المستعرضة (٤)
٢٧. ج. المناطق : المضيئة رقم ٦ ، وشبه المضيئة رقم ٥ فقط
٢٨. د. مفصل غضروفي / مفصل زلالي لأن X لا يوجد بين عظمتيه سائل زلالي بالتالي تكون هذه المادة غضروفية بالتالي يكون X مفصل غضروفي و Z مفصل زلالي
٢٩. د. (Z) مفصل حركته في اتجاه واحد
٣٠. أ. غضاريف / أربطة

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. قد يتهشم العمود الفقري نتيجة التوزيع غير المتساوي لوزن كل منطقة من الجسم وبالتالي لن يتحمل الصدمات وتتأثر حركة الجسم بصفة عامة
٣٢. لأن الأوتار عبارة عن نسيج ضام قوي يعمل على ربط العضلات بالعظام عند المفاصل، بما يسمح للحركة عند انقباض وانبساط العضلات
٣٣. أجب بنفسك
٣٤. التغيرات هي: ١- يقل طول المناطق المضيئة / ٢- تختفي المناطق شبه المضيئة / ٣- لا يتغير طول المناطق الداكنة / ٤- تتقارب خيوط Z
٣٥. العلاقة هي : يعمل إنزيم الكولين استريز على تحطيم الناقل العصبي (الأستيل كولين) وتكسيره إلى كولين وحامض خليك. ونتيجة لهذا التحطيم يبطل عمل الأستيل كولين وبالتالي تعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة وتكون مهيأة للحفز مرة أخرى
٣٦. ١. أي أن العضلة تحتوي على ١٠ وحدات حركية
٢. أي أن هذه العضلة تحتوي على ١٠٠ ليفة عضلية أي ١٠٠ وصلة عصبية عضلية بالتالي فإنها تحتوي على الأقل وحدة حركية واحدة (ليف عصبي يتفرع لـ ١٠٠ فرع نهائي يغذي ١٠٠ ليفة عضلية) // وعلى الأكثر ٢٠ وحدة حركية (٢٠ ليف عصبي يتفرع كل منها إلى ٥ أفرع نهائية)
٣٧. يحدث شد عضلي مؤلم وإذا كان الشد زائد عن الحد قد يؤدي إلى تمزق في العضلات وحدوث نزف دموي
٣٨. أثناء حركة العالق الدورانية في الهواء له احتمالين: أ. إذا وجد العالق دعامة فإنه بمجرد لمسه لها يلتف حولها، ثم يتموج ما بقي من أجزائه في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يشد الساق نحو الدعامة فيستقيم رأسيًا // ب. إذا لم يجد العالق ما يلتصق به فإنه يذبل ويموت
٣٩. موت الكائن الحي لأنها حركة دائبة داخل خلايا الكائن الحي تثير نشاطاته الحيوية
٤٠. وذلك لأن انقباض العضلات الهيكلية ما هو إلا محصلة انقباض الوحدات الحركية المكونة للعضلة

الاختبار الخامس

أولا: أسئلة الاختيار المتعدد

١. أ. (١) ، (٢) ، (٦) لأن ارتباط الأستيل كولين بمستقبلاته تعني إثارة الليفة العضلية والتي يتبعها توليد سيال عصبي (إزالة استقطاب واستعادة استقطاب) ومن ثم خروج الكالسيوم من مخازنه
٢. ب. (٣) ، (٤) ، (٥) لأن إنهاء عمل إنزيم الكولين استريز تعني انتهاء السيال العصبي والانقباض العضلي وعودة كل شئ لوضعه ما قبل الإثارة
٣. ب. X لأنها أربطة
٤. أ. الكعبرة / الزند لأن الكعبرة هي التي تتمفصل مع السطح العلوي لرسغ اليد
٥. د. الدعامة التركيبية لأنها نباتات متسلقة لا تقوى على النمو لأعلى بدون دعامة صلبة
٦. الشكل (د) لأن نسبة الأكسينات في الجانب الملامس للدعامة أقل من نسبتها في الجانب البعيد نتيجة هجرة الأكسينات منها
٧. (ب) : فقدان سوائل الجسم وذائباته تكون دائمًا من السوائل خارج الخلايا ، وحيث أن حجم سوائل الجسم لم تتغير مع انخفاض الذائبات في السوائل خارج الخلايا بالتالي فإن الضغط الأسموزي خارج الخلايا يكون أقل من داخلها فينتقل الماء من الخارج إلى داخل الخلايا فتنتفخ الخلايا وتقل أسموليتها
٨. أ. لأن طولها يتحدد بطول خيوط الميوسين غير المرتبطة بخيوط Z المتحركة أثناء الانقباض العضلي
٩. أ. (i) ، (ii)
١٠. ب. صعوبة التنفس نظرًا لإعوجاج الحاجز الأنفي.
١١. د. لا تفقد ولا تمتص الماء لأنه في هذه الحالة يصبح الفرق بين الضغط الأسموزي وضغط الامتلاء = صفر
١٢. أ. العضلة X لأن الانقباض يتميز بأنه الأسرع والأقل من حيث الشدة لأن ليف عصبي واحد يغذي (٥) ألياف عضلية فقط
١٣. د. (Y) لأنه ذات أكبر شدة انقباض
١٤. المحلول (ب) لأنه سحب أكبر قدر من الماء من الشريحة فانخفض حجمها أكثر من التالي

١٥. ب. تمفصل عظمة الكعبرة مع عظمة الزند لأن السهم يُشير إلى حركة نصف دائرية حول جزء ثابت.

١٦. ب. (٢) غير مخططة ملساء

١٧. د. الثلاثة أنواع لأن الحركة الموضعية قد تقوم بها العضلة القلبية والعضلات الملساء في القناة الهضمية والعضلات الهيكليه في حركة الذراع عند تناول الطعام مثلا

١٨. ج. رقمي (٢) ، (٣)

١٩. د. وصول نبضة كهربية قبيل الانبساط العضلي للنبضة السابقة لها (أي أن كل نبضة ثانية تعمل على إخرج Ca من مخازنه ويضاف لـ Ca الذي مازال موجود في الساركوبلازم للنبضة السابقة)

٢٠. ج. استرخاء وانبساط العضلات لأن الدواء يرتبط بمستقبلات الأستيل كولين فلا يتمكن الناقل العصبي من إثارة الليفة العضلية

٢١. هـ. العبارة خطأ لأن عظام الحوض تتكون من اربعة عظام أما الحزام الحوضي يتكون من عظمتين

٢٢. د. عدم القدرة على تحريك الساعد/ تستطيع حلها بالاستبعاد: أ. خطأ لأن العظام ليس لها علاقة بالسيال العصبي/ ب. خطأ لأن وتر العضلة يكون في نهاية العضلة أي في نهاية العظمة المكسورة وهي الزند/ ج. خطأ لأن المفصل بعيد عن مكان الكسر

٢٣. هـ. كل من أ ، ج

٢٤. ج. الشبكة الاندوبلازمية لليفة العضلية لأن الكالسيوم في مناطق التشابك العصبي العضلي يدخل فقط في النهايات العصبية ولا يدخل أي كالسيوم إلى الليفة العضلية أثناء الانقباض العضلي

٢٥. ج. قبيل الانبساط العضلي

٢٦. د. في كل الوصلات العصبية العضلية للحزمة 1 والحزمة 2 وتنقبض العضلة

٢٧. ج. متساويان في شدة الانقباض لأن عند أي منهما تنقبض ألياف كل الحزم العضلية

٢٨. ج. عظام الحوض

٢٩. ج. الحزام الحوضي (٢ + ٢)

٣٠. ب. عدم وصول السيال العصبي إلى الليفة العضلية نتيجة عدم تكوين الناقل العصبي وخروجه

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. العلاقة هي: بالخاصية الاسموزية ينتقل الماء من التربة إلى الفجوة العصارية مما يؤدي إلى زيادة حجمها، مما يؤدي إلى زيادة الضغط داخل الخلية مما يجعل الخلية في حالة انتفاخ.

٣٢. وذلك ليربط أطراف الحيوان بالهيكل المحوري الذي يعمل كدعامة رئيسية للجسم حيث أنه لا يمكن للحيوان أن يحفظ توازنه ولا يتحرك دون أن يكون له مرتكز صلب (دعامة) تتصل به العضلات

٣٣. بفحص خلية ورقة نبات ايلوديا (وهو نبات مائي) تحت القوة الكبيرة للمجهر حيث نلاحظ أن السيتوبلازم يُبطن جدار الخلية من الداخل بطبقة رقيقة وينساب في حركة دورانية حول الخلية في اتجاه واحد . ويُستدل على هذه الحركة بدوران البلاستيدات الخضراء المنغمسة في السيتوبلازم محمولة في تياره

٣٤. التجويف: ليستقر فيه المخ // والثقب: ليتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي

٣٥. ارتباط الناقل العصبي (الأستيل كولين بمستقبلاته على الصفائح الحركية النهائية)

٣٦. زيادة شدة الانقباض بسبب زيادة تورد الدم إلى العضلة مما يزيد كمية الأكسجين الواردة للعضلة فتنتج كميات كبيرة من جزيئات الـ ATP مما يزيد من قوة الانقباض العضلي// وسبب انخفاض شدة الانقباض في شكل ٢: بسبب إثارة العضلة بصورة متتالية وسريعة مما ينتج عنه الإجهاد العضلي ومن ثم الشد العضلي

٣٧. الكلمة الشاذة هي عضلات المعدة // الباقي كلها عضلات مخططة سواء إرادية أو لاإرادية مثل عضلة القلب

٣٨. أ. الحركة السيتوبلازمية / ب. الأربطة

٣٩. يظل الأستيل كولين متحدًا مع مستقبلاته مما يجعل العضلة في حالة انقباض دائم

٤٠.

التجويف الأروح	التجويف الحقي
وجه الشبه :كلاهما يوجد في عظام أحزمة الجسم	
وجه الاختلاف	
• يوجد في الطرف العلوي	• يوجد في الطرف السفلي
• يوجد في لوح الكتف وتستقر فيه رأس عظمة العضد	• يوجد عند اتصال عظمتي الحرقفة والورك والعانة ، وتستقر فيه رأس عظمة الفخذ
• عنده يتكون المفصل الكتفي	• عنده يتكون مفصل الورك

الفصل الثاني (التنسيق الهرموني)

الاختبار الأول

أولا: أسئلة الاختيار المتعدد

١. أ. الأنسولين في الأساس يحفز دخول الجلوكوز إلى داخل الخلايا ، ووقت التدريبات الرياضية فإن الأيريسين يزيد من معدل دخول الجلوكوز لداخل الليفة العضلية أي يعظم دور الأنسولين

٢. د. الثيروكسين وهو هرمون الطاقة ومن خلال الشكل نلاحظ أن الأيريسين يعمل على تكسير الدهون لأكسدتها في الميتوكوندريا الذي زاد عددها لإنتاج الطاقة مثل الثيروكسين

٣. د. تزداد عملية الهدم بزيادتهما لأن الأدرينالين والنورأدرينالين يعملان على هدم الجليكوجين إلى جلوكوز والثيروكسين ينشط عملية الأكسدة لإنتاج ATP / والثلاث هرمونات ليست بروتين ولكن مشتقة من حمض أميني واحد بالتالي لا تحتاج لجين

٤. ج. (III) ، (IV) لأن الثيروكسين يتم إفرازه بتنبيه من الـ TSH كما أنه يتم تخزينه في حويصلات الغدة أي خارج الخلايا

٥. ج. السمنة تثبط إفراز هرمون النمو لأنك لو لاحظت على الشكل تجد أنه كلما زادت نسبة الدهون يقل مستوى GH

٦. ج. الأنسولين لأنه يحفز تحويل الجلوكوز إلى دهون

٧. د. هرموني/ تركيز مادة معينة بالدم / لأن الغدد القنوية تفرز العصارة البنكرياسية بتنبيه من هرموني السكرتين والكوليسيستوكينين أما غدد البنكرياس اللاقنوية أي جزر لانجرهانز تفرز هرموناتها نتيجة التغيرات في سكر الدم

٨. ب. نخاع الغدة الكظرية لأنها لا تحتاج إلى هرمونات منبهة

٩. أ. A لأن معدل نموه في هذه المنطقة أقل من نمو باقي الأطفال

١٠. أ. كل من (i) ، (ii)

١١. ب. التضخم الجحوظي الناتج من زيادة الثيروكسين الذي يزيد من أكسدة الغذاء بسرعة مما يزيد من احتياج الفرد لتناول الغذاء لذلك نجد هؤلاء المرضى تأكل كثيرًا وينقص وزنها بسرعة

١٢. ب. البروجستيرون الذي يجعل الرحم هادئًا أي يثبط عضلات الرحم

١٣. **خلى بالك:** أعمدة قبل المرض تعني القيم الطبيعية للهرمونين ، وقبل الجراحة تعني القيم المرضية للهرمونين بالتالي تكون الإجابة (ج) تضخم جحوظي نتيجة زيادة الثيروكسين

١٤. ب. ميكسوديما نتيجة نقص الثيروكسين مع نقص الباراثورمون

١٥. ج. يتحكمان في وظائف الجسم لأن الأستيل كولين ناقل عصبي ، وكل من الجهاز العصبي والهرمونات يتحكمان في وظائف الجسم // (أ) خطأ لأن الأستيل كولين لا ينقل عبر الدم كما أنه ليس مشتق من حمض أميني ولا يولد طاقة

١٦. ب. لن يتأثر الفرد كثيرًا نظرًا لوجود الجهاز العصبي السيمبثاوي الذي يفرز النورأدرينالين

١٧. ج. نقص معدل امتصاص الكالسيوم من الأمعاء الذي يؤدي إلى انخفاض كالسيوم الدم وهذا لا يسبب زيادة الكالسيتونين// كل من (ب) ، (د) تؤديان إلى زيادة كالسيوم الدم الذي يزيد إفراز الكالسيتونين ، (أ) خطأ لأن إفراز الكالسيتونين يرتبط فقط بكالسيوم الدم وليس العظام

١٨. د. التركيز المناسب لاستطالة خلايا الساق يثبط استطالة خلايا الجذر

١٩. أ. قد ينمو إلى ضعف حجمه لأن العقار لا يمنع تأثير هرمون النمو / ولا يتحول لأن العقار يمنع تأثير الثيروكسين

٢٠. ب. الأول نظرًا لزيادة وزنه وانخفاض ضربات القلب عن ٧٠ وانخفاض ضغط الدم عن ٨٠/ ١٢٠

٢١. د نقص اليود في غذاء الأم طوال فترة الحمل

٢٢. أ. زيادة K^+ في الدم

٢٣. د. لا ينمو ولا ينحني لأن مناطق الاستقبال تفرز الأوكسينات اللازمة للنمو والانحناء

٢٤. د. ينحني الساق ناحية اليسار نتيجة زيادة نمو واستطالة خلايا الجانب الأيمن نظرًا لزيادة تركيز الأكسينات فيه

٢٥. ج. أي انه يوجد أيض غذائي ثابت لأنك لو نظرت إلى المحور الصادي الرأسي ستجد أنه يمثل نسبة التغير ، وهذا التغير إما يكون بالزيادة أو بالنقصان أما عندما يساوي صفر فهذا معناه أن نسبة الأيض الغذائي ثابتة لم تتغير

٢٦. جـ انخفاض تفاعلات الهدم لأن نقص الثيروكسين يؤدي إلى انخفاض تفاعلات الأكسدة وإنتاج الطاقة اللازمة لتحمل البرد

٢٧. ج. يزداد إفراز كل من هرموني الفاسوبرسين والألدوستيرون نظرًا لانخفاض كل من حجم الماء والاسموليلية (Na^+) في السائل خارج الخلايا

٢٨. د. العبارة خطأ لأن مراحل تخليق هرموناتها عبارة عن تفاعلات أيضية للكولسترول

٢٩. ب. الفص الخلفي للغدة النخامية لأنها تفرز الهرمون القابض للأوعية الدموية / نخاع الغدة الكظرية لأنها تخلق هرموني الأدرينالين والنورأدرينالين وكلهم يرفعون ضغط الدم

٣٠. أ. يزداد مستوى هرمون ADH في الدم بزيادة تركيز الذائبات في الدم

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. مقولة سليمة لأن الفركتوز يدخل الخلية دون الحاجة إلى وجود الأنسولين ولا تسبب زيادة سكر الدم

٣٢. لأن الميكسوديما تنتج بسبب نقص الثيروكسين الذي يؤدي انخفاضه إلى انخفاض كل من النشاط العصبي وإنتاج الطاقة اللازمين للانقباض العضلي

٣٣. دخول الطعام بالمعدة ينشط إفراز هرمون الجاسترين الذي يصل للدم ثم يعود للمعدة مرة أخرى لينشطها لإفراز العصارة المعدية / كذلك مرور الطعام في الأمعاء ينشط إفراز هرموني السكرتين والكوليسيستوكينين من الأمعاء لينتقل للدم ومنه للبنكرياس لينشطه لإفراز العصارة البنكرياسية الهاضمة

٣٤. العبارة خطأ : لأن الهرمونات الستيرويدية يتم إفرازها أيضًا من الخصية والمبيض والمشيمة

٣٥. يؤدي ذلك إلى العقم وذلك لأن هرمون FSH مسئول عن تكوين الحيوانات المنوية

٣٦. تصل رسالة عصبية من عنق الرحم إلى الهيبوثلاماس لتكوين الأكسيتوسين الذي ينتقل إلى الفص الخلفي للغدة النخامية ومنها إلى الدم ليصل إلى الرحم فيزيد من شدة انقباضه لإخراج الجنين

٣٧. **هذه الحالة تكون أحد الحالتين التاليتين :**

- **مرض البول السكري نتيجة نقص الأنسولين** ونتأكد من ذلك إذا وجد السكر في البول
- **نقص الهرمون المانع لإدرار البول:** كمية بول كثيرة مع خلوه من السكر ونقص تركيز كل من Na^+ ، K^+

٣٨. لأنها تفرز الأدرينالين والنورأدرينالين وهما هرمونين عصبيين لا يحتاجان إلى هرمونات منبهة ولكنها تنشط فقط في حالات الطوارئ التي يتعرض لها الإنسان مثل الخوف والانفعال

٣٩. الكلمة الشاذة هي الأستروجين أما باقي الهرمونات تعمل على تكوين أو تكسير الجليكوجين أي تزيد جلوكوز الدم

٤٠.

	الأندروجينات	الاستروجينات
وجه الشبه	كلاهما من الهرمونات الجنسية الستيرويدية	
وجه الاختلاف	١. هرمونات جنسية ذكرية	١. هرمونات جنسية أنثوية

٢. تفرزها الخلايا البينية في الخصية وهما هرمونان: التستوستيرون والأندروستيرون	٢. يُفرز من حويصلة جراف بالمبيض
٣. مسئولة عن نمو البروستاتا والحويصلات المنوية وظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر	٣. يعمل على ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الأنثى مثل كبر الثديين // كما أنه ينظم دورة الطمث

الاختبار الثاني

أولاً: أسئلة الاختيار المتعدد

١. د. الثيروكسين لأنه يعمل على زيادة الأيض الغذائي (الأكسدة) وكلما زاد الأيض الغذائي زادت الحاجة إلى تناول الطعام
٢. أ. طوله يزيد عن مترين نتيجة زيادة هرمون النمو قبل البلوغ بالتالي فهي حالة عملقة
٣. ج. حدوث ورم في الغدة النخامية لأن حدوث ورم معناه حدوث زيادة في عدد الخلايا المفرزة للهرمون
٤. ج. الفص الأمامي للغدة النخامية / حويصلة جراف لأن المشيج (البويضة) توجد داخل حويصلة جراف
٥. أ. FSH / استروجين
٦. ب. نواقل عصبية / أ. خطأ لأن الأستيل كولين لا ينقله الدم / ج. خطأ لأن النور أدرينالين ينشط حركة العضلات اللاإرادية فقط أي ينشط الحركة الموضعية / د. خطأ لأن العضلات الهيكلية هي أعضاء الاستجابة للأستيل كولين فقط // كما أنك درست في الصف الثاني الثانوي أن حويصلات التشابك في النهايات العصبية تحتوي على نواقل عصبية مثل الأستيل كولين والنورأدرينالين
٧. د. البنكرياس
٨. أ. قصر القامة لأن الأول قامة التي تتميز بعدم اكتمال نمو الأعصاب نظرًا لنقص الثيروكسين / والثاني قزامة والذي يتميز بقصر القامة فقط نتيجة نقص هرمون النمو
٩. أ. نقص الثيروكسين / نقص هرمون النمو
١٠. ج. هرمون النمو / الكالسيتونين
١١. أ. (i) لأنه يُشبه في عمله الجهاز العصبي السيمبثاوي
١٢. ج. الجاسترين والسكرتين لأن هذين الهرمونين ينشطان عملية الهضم عن طريق تنشيط إفراز العصارات الهاضمة
١٣. أ. محفز لأنه كلما زاد مستوى الهرمون زادت العملية الحيوية
١٤. ج. نقص الهرمون في المرحلة ١ بسبب انخفاض نسبة الجليكوجين في الكبد لأن نقص الأنسولين يمنع تكوين جليكوجين الكبد من الجلوكوز الممتص
١٥. ج. الكورتيزول / ACTH
١٦. أ. ↑ / ↑ / ↑ / يزداد ADH ليعوض الماء المفقود ، يزداد الألدوستيرون ليعوض فقدان Na^+ / يزداد الأدرينالين نتيجة التوتر والخوف تزيد من ضغط الدم الذي ينخفض نتيجة النزف
١٧. ج. (١) بول سكري بسبب نقص الأنسولين بدليل وجود زيادة في جلوكوز الدم قبل تناول السكر أكثر من ١٥٠ مجم% / (٢) بول سكري كاذب بسبب نقص الفاسوبرسين
١٨. أ. الأنسولين / الجلوكوز لأن الأنسولين يزيد إفرازه بزيادة جلوكوز الدم
١٩. ج. مشتقات الأحماض الأمينية / عديد ببتيد : الثيروكسين مشتق من جزيئان من الحمض الأميني التيروسين بعد اتحادهما باليود // أما الأنسولين فهو عديد ببتيد
٢٠. ب. الهرمون الثاني لأنه عديد ببتيد
٢١. ج. نسبة الجلوكوز في الدم لأن المنشط لإفراز الأنسولين هو زيادة جلوكوز الدم والعكس صحيح بالنسبة للجلوكاجون
٢٢. د. يُفرز بواسطة غدة صماء لأن الفص الخلفي للغدة النخامية ليس غدة صماء لأنها لا تخلق هرمونات ولكنها تعمل كمخزن فقط حيث أنها لا تحتوي على خلايا وإنما ألياف عصبية
٢٣. ج. السكرتين والثيكروسين لأن إفراز إنزيمات البنكرياس أقل من الطبيعي والمنبه لإفرازها هو إنزيم السكرتين ، كما أن امتصاص الجلوكوز يقل في حالة نقص الثيروكسين
٢٤. شكل أ : لأن الطعام الذي يصل للاثنى عشر يكون حمضي شديد لأنه خارج من المعدة الذي بدوره ينشط إفراز هرمون السكرتين الذي ينشط البنكرياس لإفراز بيكربونات الصوديوم التي تهدأ بمعادلة حموضة الأمعاء تدريجيًا فتزداد الـ PH فيقل إفراز السكرتين
٢٥. د. لا توجد إجابة صحيحة لأن دخول الفركتوز للخلية لا يحتاج إلى هرمونات
٢٦. أ. الثيروكسين لأنه هرمون تكوين الطاقة ATP من خلال عملية الأكسدة داخل الميتوكوندريا
٢٧. الأنسولين / الجلوكاجون / الأدرينالين
٢٨. أ. بعد الغذاء / بين الوجبات / القتال
٢٩. ب. الدرقية / البنكرياس / لأن الثيروكسين له تأثير على كل من ATP ، ضربات القلب وحرارة ووزن الجسم // والأنسولين له تأثير كبير في وزن الجسم من خلال العلاقة بين أيض الكربوهيدرات والدهون ، وينتج طاقة عندما يحلل الجلوكاجون جليكوجين الكبد وكل من الأنسولين والجلوكاجون يؤثران في وظائف الكبد من خلال تكوين جليكوجين الكبد أو تحلله
٣٠. ج. (i) ، (iii) لأن انخفاض الطاقة تعني انخفاض عملية الأكسدة (حرق الغذاء) مما يؤدي إلى تراكم الدهون

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. أعراض التضخم الجحوظي هي الأسرع // حيث أن الغدة الدرقية حويصلية تختزن هرمون الثيروكسين في هذه الحويصلات ، بالتالي فإنه في حالة الميكسوديما فرغم توقف الغدة عن إفراز الثيروكسين، فلن تظهر الأعراض إلا بعد نفاد كل الثيروكسين من حويصلات الغدة الدرقية فتأخذ وقتًا أطول
٣٢. (١) بإضافة اليود إلى الملح والأغذية // (٢) استئصال الغدة الدرقية // (٣) إعطاء هرمون الثيروكسين
٣٣. الجلوكاجون والأدرينالين
٣٤. العبارة صحيحة // فهرمون النمو والثيروكسين يعملان على أنسجة الجسم المختلفة
٣٥. نتيجة لارتفاع جلوكوز الدم بسبب غياب الأنسولين فإنه يخرج في البول ويكون مصحوبًا بكميات كبيرة من الماء ← ونتيجة فقدان كميات كبيرة من ماء الجسم فإن المريض يعاني من ظواهر تعدد التبول والعطش
٣٦. الأكروميجالي ، أكتب الأعراض بنفسك

٣٧. السبب نقص هرمون الباراثورمون الذي يؤدي إلى نقص الكالسيوم في الدم لذلك فإن العلاج يتم بإعطاء كلاهما للمريض

٣٨. ١. نخاع الغدة الكظرية (إفراز داخلي) لإفراز هرموني الأدرينالين والنورأدرينالين // ٢. غدة الكبد الذي يتحلل فيه الجلايكوجين // الغدد العرقية لإفراز العرق (إفراز خارجي)

٣٩. لأن الأم تكون في حالة خوف وانفعال أثناء الولادة فيخرج الأدرينالين الذي يحلل جليكوجين الكبد والعضلات إلى جلوكوز والذي يمد الأم بالطاقة لمواجهة الخوف ويمد عضلات البطن والرحم بالطاقة لجعلها تنقبض بقوة لتساعد في إخراج الجنين

٤٠. الفص الأمامي يفرز البرولاكتين المسئول عن إفراز اللبن (أي تخليقه) في الغدد الثديية / الفص الخلفي يفرز الأكسيتوسين المسئول عن اندفاع اللبن خارج الغدد الثديية

الاختبار الثالث

أولا: أسئلة الاختيار المتعدد

١. ج. تحليل الدهون لمكوناتها لأن الأنسولين يعمل على تكوين الدهون من الجلوكوز عكس الأيريسين الذي يحلل الدهون

٢. أ. (i) ، (ii) ، (iii) لأنه يحفز دخول الجلوكوز للألياف العضلية ويحرق الدهون وتنطلق طاقة أي أنه يزيد من معدل الأيض الغذائي فيقل وزن الجسم

٣. ج. تضخم في عظام الوجه لأن زيادة GH بدأت بعد عمر الـ ٢٥ سنة بالتالي تكون حالة أكروميجالي

٤. ج. حدوث ورم في الغدة النخامية

٥. د. انخفاض نشاط الغدد جارات الدرقية الذي يؤدي إلى نقص هرمون الباراثورمون

٦. ب. (i) ، (ii)

٧. د. ليس له تأثير بسبب عدم تأثر العملية بزيادة الهرمون

٨. ج. تحت المهاد ١ / الفص الأمامي للغدة النخامية ٢/ قشرة الغدة الكظرية ٤ // لاحظ أن الهرمون R يتكون في غدة ١ وينتقل كما هو إلى الغدة ٣ أي أن الغدة ١ هي تحت المهاد والغدة ٣ هي الفص الخلفي للغدة النخامية الذي لا يُعتبر غدة صماء أي أن الغدد ١ ، ٢ ، ٤ هي الغدد الصماء

٩. ج. الفاسوبرسين / ACTH / الألدوستيرون

١٠. ب. انخفاض شديد في الوزن مع الأرق وقلة النوم نتيجة زيادة هرمون الثيروكسين (تضخم جحوظي)

١١. أ. زيادة الوزن مع العصبية الشديدة نتيجة انخفاض مستوى كل من الثيروكسين والباراثورمون

١٢. أ. الجاسترين لأن المعدة هي نفسها التي تفرز هرمون الجاسترين لينشطها لتفرز العصارة المعدية (أي أن العضو (١) في كلا طرفي الأسهم هو المعدة

١٣. د. النبات (٤) ينمو وينحني تجاه النسبة ٣٥% للأوكسينات لأن خلايا الجانب ٦٥% تنمو وتستطيل بدرجة أكبر من الجانب ٣٥% بالتالي ينحني النبات ناحيه النسبة ٣٥%

١٤. أ. الجلوكوز في الدم

١٥. ب. الأكروميجالي نظرا لزيادة هرمون النمو عند الرجل البالغ ، البول السكري نظرا لارتفاع سكر الدم لأكثر من ثلاثة أضعاف وهذا يعني أنه سيخرج مع البول

١٦. أ. لهرمون النمو تأثير مضاد لعمل هرمون الأنسولين وليس مضاد لإفرازه

١٧. د. استجابة قشرة الغدة الكظرية لنشاط الغدة النخامية الزائد لأنه توجد زيادة غير طبيعية في ACTH

١٨. ب. GH / الثيروكسين/ الكورتيزون

١٩. أ. تتحكم في أيض البروتين/ تتحكم في أكسدة الغذاء/

٢٠. ب. TSH المنشط للغدة الدرقية التي زاد وزنها للضعف

٢١. ج. هرمون من الهيبوثلاماس ينشط إفراز ACTH. لأن الهرمون ٢ ينشط الغدة النخامية فزاد وزنها كما أنه ينبهها لإفراز ACTH الذي يُنشط الغدة الكظرية التي زاد وزنها لأكثر من الضعف

٢٢. ج. كل من (ii) ، (iv) لأن كلاهما يُفرز هرمونات ستيرويدية ، وكلاهما ضروري لاستمرار النوع من خلال التكاثر // ولكنهما يختلفان من حيث الهرمون المنبه كما أن المبيض ليس ضروري لحياة الفرد

٢٣. ج. الأدرينالين / الجلوكاجون فكلاهما يحلل الجليكوجين

٢٤. ب. يُفرز البنكرياس عصارته فور وصول الغذاء للأثنى عشر نتيجة التنبيه الهرموني

٢٥. ج. إثارة البنكرياس لا تتأثر فقط بالتنبيه العصبي لأنها تتأثر بالتنبيه العصبي والهرموني كما أن ستارلنج ليس من أثبت باقي الاختيارات

٢٦. ب. لا تكون الهرمونات التي تفرزها بنفسها

٢٧. د. جارات الدرقية (١) / الدرقية (٢)

٢٨. ج. نقص الباراثورمون (١) / زيادة الثيروكسين (٢)

٢٩. ب. أقل من 4.6 ug/dl / ميكسوديما لأنه توجد زيادة كبيرة في TSH بالتالي يكون مستوى الثيروكسين أقل من الطبيعي

٣٠. أ. الارهاق من أقل مجهود لأن الحالة تكون ميكسوديما التي تتميز بانخفاض ATP نتيجة انخفاض التمثيل الغذائي

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. في حالة مريض البول السكري نلاحظ وجود الجلوكوز في البول // أما في العينة الأخرى نلاحظ زيادة أملاح الصوديوم

٣٢. عن طريق دراسة : ١. الأعراض ، ٢. التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة والتعرف على أثرها في العمليات الحيوية

٣٣. يحدث خلل بين توازن الهرمونات الجنسية المفرزة من قشرة الغدة الكظرية وتلك المفرزة من الخصيتين مما يؤدي إلى: ١. ظهور صفات وعوارض الأنوثة عند هذا الرجل/ ٢. قد يؤدي ذلك إلى ضمور الخصيتين إذا حدث تورمات في قشرة الغدة

٣٤. يؤدي ذلك إلى الإجهاض لأن خلاصة الفص الخلفي يحتوي على هرمون الأكسيتوسين الذي يعمل على تنظيم انقباضات الرحم ويزيدها شدة مما يؤدي إلى إخراج الجنين قبل أن يكتمل نموه

٣٥. لأن الكثير من الفيتامينات تعمل كمساعدات إنزيمات ضرورية لإنزيمات تفاعلات الأيض الغذائي التي تزيد بدرجة كبيرة في حالة التضخم الجحوظي

٣٦. لأن الغدة الدرقية هي غدة حويصلية يتم تخزين الهرمون بداخلها وبالتالي عند توقف الغدة عن عملها فإن الأعراض لا تظهر إلا بعد نفاذ الهرمون من حويصلات الغدة

٣٧. تقوم الخلايا المفرزة في الهيبوثلاماس بتخليق هرمون الأكسيتوسين الذي يتم إفرازه من الفص الخلفي للغدة النخامية

يعمل على كل من : ١. عضلات الرحم ليزيدها شدة انقباض لإخراج الجنين عند الولادة ٢. الغدد الثديية لإخراج اللبن منها

٣٨. العبارة صحيحة

٣٩. العبارة صحيحة لأنها تتحكم في ميزان الماء والأملاح بالجسم

٤٠. يحدث مرض البول السكري لأن الأنسولين في هذه الحالة لن يعمل طالما لم يُنشط مستقبلاته أي لن يعطي تأثيراته

الاختبار الرابع

أولاً: أسئلة الاختيار المتعدد

١. ب. (١) وأيضًا قد يكون (٢) لأن كلاهما يعمل على استطالة الخلايا

٢. ب. مناطق الاستجابة وهي مناطق الانحناء التي تستطيل أحد جوانبها أكثر من جانبها الآخر

٣. أ. منطقة الاستقبال وهي البراعم التي تتميز بالانقسام الخلوي لتكوين أنسجة جديدة

٤. أ. الجلوكاجون/ الأنسولين لأن الأنسولين ارتفع مستواه بعد تناول الوجبة في حين انخفض الجلوكاجون

٥. ج. الأنسولين يُثبط إفراز الجلوكاجون لأن ذلك يمكنك معرفته من خلال الشكل كما أنها حقيقة علمية

٦. د. السكريتين لأنه في حالة غيابه يقل إفراز بيكربونات الصوديوم من البنكرياس فلا يتم معادلة حموضة الطعام مما يؤدي إلى قرحة الأثني عشر

٧. ج. هرمونات منبهة ٨. أ. تستوستيرون / استروجين

٩. ب. الجلوكاجون والأدرينالين لأن كلاهما ينشط الإنزيمات المحطمة للجليكوجين

١٠. ب. بعد الغذاء والراحة لأن العملية Y هي عملية تكوين الجليكوجين

١١. ب. ينخفض مستوى جلوكوز الدم لأن عدم مرور الطعام على الأثني عشر فلن يتم إفراز هرموني السكريتين والكوليسيستوكينين بالتالي لن يتم إفراز العصارة الهاضمة من البنكرياس بالتالي لن يتم هضم الغذاء وبالتالي لا يُمتص بالتالي يقل وزن الجسم ويقل جلوكوز الدم

١٢. د. توضيح وجود أنواع مختلفة من الإفرازات

١٣. د. انخفاض جلوكوز الدم بفعل الأنسولين

١٤. ب. طوله يقل عن نصف متر أي وجود قزامة نتيجة نقص هرمون النمو في الطفولة (٢ – ٣) سنوات

١٥. د. حدوث طفرة في جين هرمون النمو أدت إلى تحويله لجين متنحي فيقل إفرازه

١٦. د. أيضًا ويستمر لفترة طويلة

١٧. ج. قنوية / للهرمونات، قنوية لأنها تفرز العصارة البنكرياسية التي ينبهها هرموني السكريتين والكوليسيستوكينين

١٨. ج. خلل في إفراز الجزء الغدي من الغدة النخامية/ لأن لو كانت الغدة النخامية سليمة فسوف ينخفض TSH بالتغذية المرتدة نتيجة زيادة الثيروكسين/ بالتالي فإن هذه الحالة تكون الغدة الدرقية سليمة وتستجيب لأي زيادة غير طبيعية في TSH

١٩. ج. الأحماض الأمينية

٢٠. ج. الكورتيزون / الثيروكسين / هرمون النمو

٢١. ج. الفص الأمامي للغدة النخامية / قشرة الغدة الكظرية لأن الغدة التي توجد في كل من الذكر والأنثى وتفرز الستيرويدات هي قشرة الغدة الكظرية وبالتالي التي ينشطها هرمون ACTH من الغدة النخامية

٢٢. ج. ACTH / كورتيزون

٢٣. الشكل (أ) لأن دخول الفركتوز للخلايا لا يتأثر بغياب الأنسولين

٢٤. ج. البروجستيرون لأنه يتم إفرازه من الجسم الأصفر بتنبيه من هرمون LH

٢٥. ج. نخاع الغدة الكظرية لأنها لا تحتاج لهرمونات منبهة

٢٦. أ. الأنسولين: يكون الجليكوجين والدهون، يحفز أكسدة الجلوكوز

٢٧. ج. أكروميجالي / بول سكري، نظرًا لزيادة هرمون النمو في الرجل وزيادة سكر الدم الذي يظهر في البول

٢٨. أ. تضخم عظام الوجه / زيادة عدد مرات التبول

٢٩. أ. لأن هرمون النمو له تأثير منشط لإفراز الأنسولين وتأثير مضاد لعمل الأنسولين

٣٠. العبارة صحيحة لأنها تكون هرموناتها التي يتم تخزينها في الفص الخلفي للغدة النخامية

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. نظرًا لزيادة كل من نشاط الأعصاب المنبهة لعضلات الأمعاء وكمية الطاقة الناتجة من زيادة معدل الأيض الأساسي

٣٢. لأن الفاسوبرسين يزداد إفرازه عندما يقل حجم سوائل الجسم نتيجة فقدان الماء بسبب العرق أو لسبب آخر وبالتالي بعد تناول الماء يعود الفاسوبرسين إلى مستواه الطبيعي

٣٣. أجب بنفسك

٣٤. بحقن خلاصة الفص الخلفي للغدة النخامية

٣٥. لتؤدي وظائفها على أحسن وجه لأنه إذا زاد إفراز الهرمون أو نقص يؤدي إلى اختلال في الوظيفة مما قد يسبب أعراضًا مرضية تختلف من هرمون لآخر

٣٦. لأنها تفرز هرمون ADH الذي يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في الأنابيب الكلوية للنفرون

٣٧. سبق الإجابة عليه

٣٨. وذلك بفعل الأكسينات التي تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق ونضج الثمار وتساقطها

٣٩. لأنها غدة حويصلية تخزن هرموناتها في تجويف الحويصلة خارج الخلايا

٤٠.

الجاسترين	السكريتين
وجه الشبه: كلاهما من هرمونات القناة الهضمية	
وجه الاختلاف:	
• تفرزه الغشاء المبطن للمعدة بعد وصول الطعام إليها • ينشط المعدة لإفراز عصارتها الهضمية	• يُفرزه الغشاء المبطن للأمعاء بعد وصول الطعام إليها • ينشط البنكرياس لإفراز عصارته الهاضمة

الاختبار الخامس

أولاً: أسئلة الاختيار المتعدد

١. ج. (I) ، (II) ، (III) لأنك كما درست الجهاز العصبي فالذي له تأثير على إفراز الغدد ، كما أن وجود الطعام في المعدة له تأثير حيث ينبهها لإفراز الجاسترين التي ينشطها لإفراز عصارتها

٢. ب. الفص الأمامي للغدة النخامية / الجسم الأصفر لأنه خلال الـ اليوم ١٨ من دورة الطمث يتواجد الجسم الأصفر النشط
٣. د. LH / بروجستيرون
٤. ج. الأنسولين / خلايا بيتا بجزر لانجرهانز لأن الأنسولين يُحفز تكوين الجليكوجين
٥. أ. وقت الصيام والتمرينات الرياضية لأن العملية X هي عملية تكسير الجليكوجين بواسطة كل من الجلوكاجون الذي يزيد عند انخفاض سكر الدم وقت الصيام كما أن الأدرينالين يزيد في حالات الطوارئ مثل التدريبات الرياضية
٦. د. الخصية / قشرة الغدة الكظرية / حويصلة جراف
٧. أ. هرموناتها مشتقات دهنية لأنها سترويدات دهنية
٨. د. LH / FSH لأن LH يعمل على الخلايا البينية في الذكر لتفرز هرمون التستوستيرون Y وعلى حويصلة جراف في الأنثى لتفرز الاستروجين Z
٩. ب. سترويدات لأنها هرمونات جنسية
١٠. ج. الغدة النخامية / الأثنى عشر لأن الغدة النخامية تفرز TSH الذي يعمل على حويصلات الغدة الدرقية لتفرز الثيروكسين // الأثنى عشر تفرز السكريتين والكوليسيستوكينين اللذين ينشطان الغدد القنوية بالبنكرياس لتفرز العصارة البنكرياسية
١١. ب. TSH / الكوليسيستوكينين
١٢. أ. السكريتين لأنه ينشط البنكرياس ليفرز عصارته الغنية ببيكربونات الصوديوم
١٣. أ. الشبكة الاندوبلازمية الملساء لأن من وظائفها تخليق الجليكوجين والدهون
١٤. ب. قشرة الغدة الكظرية / الفص الأمامي للغدة النخامية لأن قشرة الغدة الكظرية تفرز ثلاثة مجموعات من الهرمونات والغدة النخامية تفرز خمسة أنواع من الهرمونات
١٥. أ. سترويد / عديد ببتيد وبروتين
١٦. ج. الغدة الكظرية ، الكلية
١٧. ب. مثبط لأن نشاط العملية الحيوية يقل بزيادة الهرمون
١٨. ج. اثارة البنكرياس لا تتأثر فقط بالتنبيه العصبي لأنها تتأثر بالتنبيه العصبي والهرموني كما أن ستارلنج ليس من أثبت باقي الاختيارات
١٩. ب قشرة الغدة الكظرية
٢٠. ج. كل من (ii) ، (iv)
٢١. شكل ج لأن قبل الإزالة يزداد طول الساق بزيادة الأوكسينات ثم يتوقف النمو بعد الإزالة نتيجة غياب الأوكسينات
٢٢. د. الدرقية أما الباقي فكلهم غدد مشتركة
٢٣. ب. الأكروميجالي مع بول سكري لأن زيادة هرمون النمو بعد البلوغ يؤدي إلى الأكروميجالي وحيث أن هرمون النمو مضاد لعمل الأنسولين بالتالي عند زيادة هرمون النمو تؤدي إلى البول السكري
٢٤. ب. الغدة الدرقية والخصية
٢٥. أ. تضخم جحوظي لأنه طبقًا لآلية التغذية المرتدة السلبية قلة انخفاض الـ TSH يؤدي إلى زيادة إفراز هرمون الثيروكسين مما يؤدي إلى التضخم الجحوظي
٢٦. أ. جحوظ العينين لأنه من خلال الأعراض يتبين أنه تضخم جحوظي
٢٧. ب الألدوستيرون و ADH
٢٨. ب. يزداد إفراز هرمون الألدوستيرون فقط لأن النقص حدث في الأملاح فقط أي نقص الصوديوم
٢٩. الشكل ب لأن الأدرينالين يحلل جليكوجين الكبد (فتقل كميته) إلى جلوكوز فيزيد تركيزه في الدم
٣٠. د. (iv) ← (ii) ← (iii) ← (i)

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. يكون الفرد عندئذ مصابًا بمرض البول السكري نتيجة نقص الأنسولين حيث أنه عند وصول جلوكوز الدم إلى ٢٥٠ مجم/١٠٠ سم^3 فإنه يخرج مع البول ، ويصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء ولذلك فإن المريض يعاني من ظواهر تعدد التبول والعطش
٣٢. الأكروميجالي نتيجة زيادة هرمون النمو بعد البلوغ
٣٣. الأستروجين مسئول عن كبر الثديين عند البلوغ / البروجستيرون مسئول عن التغيرات الثديية أثناء الحمل
٣٤. لأنها تفرز العصارات الهضمية المختلفة من غدد قنوية كما تفرز الهرمونات من غشائها المخاطي
٣٥. كلاهما يزيد جلوكوز الدم عن طريق تحلل الجليكوجين
٣٦. لأن الأكسينات تؤثر على النمو سواء بالتنشيط أو بالتثبيط وهذا يعتمد على تركيز الأوكسين
٣٧. العبارة خطأ لأن نقص الفاسوبرسين هو الذي يسبب زيادة معدل التبول والعطش نتيجة فقدان الماء مع البول
٣٨. لأن نقص الثيروكسين يؤدي إلى نقص حاد في إنتاج الطاقة ATP اللازمة لأي مجهود بدني أو ذهني
٣٩. تؤدي إلى زيادة نسبة الكالسيوم في الدم ويزداد سحبه من العظام
٤٠. العبارة خطأ لأن البرولاكتين منبه للغدد الثديية القنوية لإفراز اللبن

الفصل الثالث (التكاثر في الكائنات الحية)

الاختبار الأول

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ب. البويضة الناضجة / حويصلة جراف
٢. ج. (iii) // i. خطأ لأن حويصلة جراف لا تنشأ من خلية جرثومية أمية ولكن البويضة التي داخلها فقط كما أن البويضة في اللباب تنشأ من الخلية الجرثومية الأمية الكبيرة // ii. خطأ لأن المشيج هو (البيضة) بداخل بويضة النبات ، (البويضة) بداخل حويصلة جراف// iv. خطأ لأن الانقسام الميوزي ينتهي كاملاً في قناة فالوب في الإنسان وليس في حويصلة جراف
٣. أ. توجد هرمونات نباتية مختلفة لها تأثيرات مختلفة / ب. خطأ لأن البويضة لا تحوي المعلومات الوراثية الكاملة / ج. خطأ لأن الثمرة ليست خصبة لأنها بأثمار عذري لا تحوي بذور / د. خطأ لأن الإثمار العذري ليس هدفه إنتاج سلالات نادرة
٤. د. (iv) لأنه إثمار عذري / i ، ii. خطأ لأن الثمرة ليس بها بذور فلا تنتج أفراد ، iii. ينطبق عليها كلاهما وبالتالي ليست تميز

٥. ب. الاندوسبرم والجنين لأن القمح والذرة نباتات ذات الفلقة الواحدة وفيها تلتحم أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة لتكون غلاف واحد بالتالي يتبقى ما بداخل هذا الغلاف هو الاندوسبرم والجنين

٦. ب. حركة الحيوانات المنوية تكون أعلى عند pH = ٧.٢ لأن نشاط مضخات K-Na المسئولة عن النشاط الخلوى تكون أعلى عند pH = ٧.٢// (أ ، ج) خطأ لأن زيادة الأس الهيدروجيني تعنى انخفاض pH أى حمضية وهذا غير مناسب

٧. د. لم تتكون أجسام قطبية لأن البروجستيرون بدأ فى الزيادة من اليوم الخامس وهذا مثبط لإفراز هرمون LH بالتالي لا تتم عملية التبويض أى لايبدأ الانقسام الميوزى أى لا تتكون أجسام قطبية

٨. ب. (٣) / (٤) / (١) / (٢) لأن الكيوت هى أقل الفقاريات كما أن الطفيليات تمتلك قدرة أكبر من الكائنات الحرة

٩. ب. رقمى ٢ ، ٣ لأن كل منهما يمتلك جسمين أصفرين أى تحرر بويضتين مختلفتين من حويصلتين جراف

١٠. أ. نبات كزبرة البئر عند تكوين الجراثيم التى تتكون بالانقسام الميوزى

١١. د. البروجستيرون يثبط نشاط كلاهما لأنه يثبط التبويض من المبيض وحدوث الطمث من الرحم / أ. خطأ لأن LH يعمل على المبيض فقط/ ب. خطأ لأن الجسم الأصفر النشط بالمبيض لا يتواجد فى نهاية الحمل / ج. خطأ لأن المبيض فقط بالاشتراك مع الغدة النخامية هما المنظمان لدورة التزاوج

١٢. أ. كزبرة البئر / النباتات الوعائية مثل السراخس لأن كزبرة البئر والفوجير تبدأ بالتكاثر اللاجنسى ثم التكاثر الجنسى

١٣. أ. تبدأ بالطور الجرثومى (٢ن) رقم (١) يعقبه الطور المشيجى (ن) رقم (٢)

١٤. الشكل (أ) لأن بطانة الرحم لم تتهدم قبل أو بعد اليوم الـ ٢٨ أى أن هناك حمل وما يؤكد ذلك نجد البروجستيرون (المنحنى الأسود المشرط) يستمر فى الارتفاع بعد اليوم الـ ٢٨

١٥. ج. الأفراد الأبوية أحادية المجموعة الصبغية (ن)/ لأنه يتضح من الشكل أن الفردين الأبويين كلاهما (ن) لأن (أ) = ١٥ ، (ب) = ٢٥/ كما أننا نلاحظ أن الفرد (ب) كان (١٥) ثم زادت عدد صبغياته للضعف ثم اختزلت عدد الصبغيات مرة أخرى وهذا لا يحدث إلا فى التكاثر الجنسى بالاقتران فى طحلب الاسبيروجيرا والفرد (أ) عدد صبغياته ثابتة طوال مراحل التكاثر أى أنه تكاثر لاجنسى

١٦. ج. رقمى (١) ، (٣) لأن فى الاقتران الجانبى لا تتكون قناة اقتران ، كما أن فى تبرعم الهيدرا لا تتكون مستعمرات

١٧. ب. (i) ، (iii) لأنهما يتكاثران بطريقتى التكاثر اللاجنسى والجنسى ويعيشان فى الماء العذب ولكنهما يختلفان فى صورة التكاثر سواء الجنسى واللاجنسى والمملكة التى ينتميان لهما

١٨. ب. (ii) يتشابها فى صورة التكاثر اللاجنسى بالتبرعم

١٩. ج. البروجستيرون لأنه مسئول عن الإمداد الدموى ليجعل هذه الغدد فى بطانة الرحم إكثر نشاطًا وحجمًا وإفرازًا

٢٠. د. الجنين خلال الأسابيع الأولى بعد زرع التوتية

٢١. أ. (i) ، (ii) لأن الحيوان المنوى ما هو إلى طليعة منوية حدث فيها إعادة تشكيل أى لم يحدث فيها أى انقسام بالتالي يكونان محتوانان على (ن) من الصبغيات أحادية الكروماتيد ولكن الطليعة تتكون فى مرحلة النضج ولا تتحرك

٢٢. د. الشغالة (٥) ، (الملكة (٤) ، الذكور (٣) لأن كل من الشغالة والملكة (٢ن) تنتجان من التكاثر الجنسى والملكة هى التى تنتج بويضات (R) كما أن الذكر (n) ينتج من البويضة غير المخصبة التى تتكون بالانقسام الميوزى

٢٣. ب. (R) / ميوزى / (X) / ميتوزى

٢٤. الشكل (ج) لأن التحاليل تبين وصول LH لأعلى مستوى أى يوم التبويض أى تكون بطانة الرحم يكون قد اكتمل نموها تمامًا بدليل الاستروجين قريب من أعلى قيمة

٢٥. ب. (i) ، (iii) لأن كيس البيض (ن) ينتج بالانقسام الميوزى للطور الحركى كما أن الكيس الجنينى (ن) فى النبات الزهرى يتكون بالانقسام الميوزى للخلية الجرثومية الأمية الكبيرة بالبويضة

٢٦. ج. لاجنسى بالجراثيم / جنسى بالاقتران / الظروف القاسية وهذا مذكور عندك فى كتاب الوزارة بأن الاقتران يقوم به الطحالب والفطريات

٢٧. د. (٢ن) لأنه لاقحة جرثومية/ (ن) لأنه الفرد الناتج

٢٨. ب. رقم (١) فقط لأنه ينتج عنه أربعة أنوية بكل منها (ن) : تتحلل ثلاثة ويتبقى واحد الذى تنقسم ميتوزيًا الذى تشير إليه رقم (٢) لتنتج شريط من الاسبيروجيرا // (٣ ، ٤) انقسام ميتوزى

٢٩. ج. التبويض / الطمث / نضج البويضة. تستنتج ذلك من خلال المسافة (المدة بين المراحل أمامك)

٣٠. ج. تكوين الجسم الأصفر لأن حبوب منع الحمل تمنع إفراز LH أى تمنع التبويض بالتالى فإنها تمنع تكوين الجسم الأصفر من بواقى حويصلة جراف

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. نظرًا لإحاطة غلافا البويضة إحاطة كاملة للبويضة بالتالي تغلق فتحة النقير فلا تستطيع أنبوب اللقاح اختراقها عند الإخصاب

٣٢. **الأرنب الناتج بالتوالد البكرى** يكون دائمًا وأبدًا أنثى حيث أنه ينتمى فى صفاته إلى البويضة المنشطة // أما **الأرنب الناتج من زراعة الأنوية** (يكون ذكر أو أنثى) حيث أنه ينتمى فى صفاته للأنوية الجنينية المزروعة

٣٣. **التقنية هى زراعة الأنسجة** // فى حالة الشكل لا ينتج فرد لأن الخلايا مأخوذة من المتك التى يحتوى على حبوب اللقاح التى لا تحتوى على المعلومات الوراثية الكاملة حيث أنها (ن)

٣٤. للتخلص من نصف المجموعة الصبغية الموجودة فى الخلية الأولية فى الميوزى الأول لتكوين بويضة (ن) صبغياتها ثنائية الكروماتيد ، وفى الميوزى الثانى قبيل الإخصاب يتم التخلص من نصف الكروماتيدات لتصبح الكروماتيدات أحادية الكروماتيد

٣٥. ثلاثة لأنه يوجد قطعين عرضيين أما القطع رقم ١ ، ٢ يتم استعاضتهما

٣٦. **العبارة صحيحة** لأنه لا يتم الإخصاب بدون تلقيح أما التلقيح ممكن يحدث وتفشل عملية الإخصاب

٣٧. الاقتران الجانبى للأسبيروجيرا لأن التكاثر يتم بين خلايا فرد أبوى واحد // النبات المشيجى لنبات الفوجير لأنه يكون

الأمشاج الذكرية (السابحات المهدبة) والأنثوية (البويضات) أى أن التكاثر يتم بين الأمشاج الناتجة من فرد أبوى واحد

٣٨. لأن الطور الجرثومي ينمو فوق الطور المشيجي **ولا يتصل بالتربة في بداية تكوينه** فلا يستطيع تكوين غذائه ولكنه سرعان ما يستقل عن الطور المشيجي بعد تكوين أشباه الجذور وعندئذ يعتمد على نفسه في تكوين غذائه وعندها يموت النبات المشيجي

٣٩. إذا كان هذا البيض غير مخصب ← فإنه ينمو بالتكاثر البكرى إلى ذكور فقط // أما إذا كان بيض الملكة مخصبًا فإن هذا البيض ينتج ملكات أو شغالات على حسب نوع التغذية

٤٠. لأن التلقيح في النباتات الزهرية يؤدي إلى الإخصاب المزدوج لتكوين البذرة وتنبيه المبيض لتكوين الثمرة // أما التلقيح في السرخسيات يؤدي إلى الإخصاب وتكوين النبات الجرثومي

الاختبار الثاني

أولا: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ب. نفاذ حويصلات المبيض بسبب سن اليأس لأن زيادة FSH ، LH مع انخفاض الاستروجين دليل على عدم استجابة المبيض للهرمونات المنبهة أى لا تتكون حويصلات جراف نتيجة نفاذ الحويصلات النامية

٢. د. رقمي ٢ ، ٤ نظرًا لوجود جسم أصفر في المبيض الآخر يمكنه إفراز البروجستيرون اللازم لإتمام الحمل

٣. أ. (١) لأن مياسمها مثل الريشة لتلتقط حبوب اللقاح من الهواء

٤. ج. (iii) لأن كلاهما يتكاثر بالانشطار الثنائي ، البكتريا فقط هي من أوليات النواة التي لا تحتوي صبغيات لأنها لا تحتوي على نواة ، البراميسيوم فقط من الأوليات الحيوانية

٥. د. الخلية الجرثومية الأمية بالمتك // الباقي ينقسم ميتوزيًا

٦. ج. الطور الجرثومي للفوجير / تكاثر بتعاقب الأجيال/ أ. ، ب. ، د. خطأ لأن جميعهم لا يكون أمشاج

٧. أ. ميوزي / ميتوزي/ ميوزي لتكوين الجراثيم التي تنقسم ميتوزيًا لتكون الطور المشيجي الذي يكون الأطوار المشيجية بالانقسام الميتوزي

٨. الشكل (د) لأن البروجستيرون في أقل قيمة له وهذا يعني أنها بدأت في فترة الحيض

٩. د. لا يوجد تجدد وراثي: في شكل (١) تم زرع نواة خلية ناضجة بالتالي الفرد الناتج سيكون نسخة متطابقة تمامًا لصاحب الخلية الجسدية / في شكل (٢) البويضة تم تنشيطها لتصبح (٢ن) أى لم يحدث إخصاب بالتالي الفرد الناتج سيكون متطابق تمامًا لصاحبة البويضة أى لا يوجد تجدد وراثي في الحالتين

١٠. ج. البويضة ذات المعلومات الوراثية الكاملة لا تختلف عن اللاقحة في قدرتها على تكوين فرد

١١. أ. النبات الزهري لأنها تنتقل بواسطة أنبوب اللقاح ، البراميسيوم خطأ لأنه لا يكون أمشاج ذكرية ، أما السراخس والإنسان فأمشاجهما الذكرية متحركة

١٢. ج. سيدة تستخدم حبوب منع الحمل لأنك لو لاحظت الخلية R تحوي ٩٢ كروماتيد أى ٤٦ صبغي ثنائي الكروماتيد وعندما تتحول إلى الخلية X ينخفض عدد الصبغيات إلى النصف أى عند تكوين الخلية X يحدث انقسام ميوزي وطالما أن هذا الانقسام لم يحدث (//) أى أنه لم يحدث تبويض والذي يقوم بذلك حبوب منع الحمل

١٣. د. (Y) ، (Z) لأن مرحلتي التضاعف والنمو تتم في المرحلة الجنينية

١٤. ج. (R) ، (X) لأن جميع مراحل تكوين الحيوانات المنوية تتم بعد البلوغ

١٥. د. يكونان جراثيم في الظروف المناسبة وهذا صحيح أما باقي الاختيارات: أ. خطأ لأن الفوجير فقط يتكاثر لاجنسيًا بالانقسام الميوزي/ ب. خطأ لأن عفن الخبز فقط يتكاثر لاجنسيًا بالانقسام الميتوزي/ د. خطأ لأن النبات الجرثومي (٢ن)

١٦. ب. خلايا سرتولي لأنها مسئولة عن تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية

١٧. ج. اختفاء الاندوسبرم لأن البذرة A من البذور ذات الفلقتين أى بذور لااندوسبرمية

١٨. د. حبوب الذرة عند إنباتها لأنها بذور اندوسبرمية ذات فلقة واحدة

١٩. د. استخدام تقنية أطفال الأنابيب

٢٠. شكل (أ) نظرًا لتكوين جسم أصفر في كل مبيض مما يدل على تحرر بويضة من كل مبيض

٢١. ج. اليوم الـ ٢٠ من بدء الطمث: لأن الجسم الأصفر يكون في كامل نشاطه بالتالي يكون البروجستيرون في أعلى قيمة أما مستوى FSH ، LH يكونان في أقل قيمة

٢٢. ب. قد يكون لهما نفس الجنس لأنهما توأم متآخي لكل منهما مشيمة بالتالي قد يكونان ذكران أو أنثتان أو ذكر وأنثى

٢٣. د. لهما دور رئيسي في تثبيت الحمل لأن كلاهما يفرز البروجستيرون / / أ. خطأ لأن LH يكون وينشط الجسم الأصفر فقط/ ب. خطأ لأن الجسم الأصفر النشط بالمبيض لا يتواجد في نهاية الحمل / ج. خطأ لأن المشيمة يبدأ عملها ليس من بداية الحمل ولكن في نهاية الشهر الثالث

٢٤. د. كلها صور للتكاثر اللاجنسي

٢٥. أ. كل من (X) ، (Y) لأنهما يمثلان التبرعم والتقطع

٢٦. ج. نم الإنسان / بثرات ورقة كزبرة البئر

٢٧. ج. تكوين الطلائع المنوية / بالانقسام بالميوزي الثاني لأنه ذكر لك في رأس السؤال أن صبغيات الخلايا A مزدوجة الكروماتيدات بالتالي نستنتج أن عدد صبغيات A = ١٩ وهو مساو لعدد الصبغيات أحادية الكروماتيد في B وهذا لا يتأتى إلا عند تكوين الطلائع المنوية من الخلايا المنوية الثانوية

٢٨. د. المنوية الثانوية / بالانقسام الميوزي الأول لأن الانقسام الميوزي الأول يختزل عدد الصبغيات في الخلية أما الميوزي الثاني يختزل عدد الكروماتيدات في كل صبغي بالتالي طالما أن الخلية A بها ١٩ صبغي (عدد فردي) بالتالي فإنها ناتجة من ميوزي أول وبالتالي تكون هي الخلية المنوية الثانوية

٢٩. شكل (د) لأن البروجستيرون (المنحنى الأسود المتقطع) يزداد بعد اليوم الـ ١٤ وينخفض في نهاية الدورة

٣٠. ج. الغرض من التكاثر لأن في (١) زيادة عدد النحل أما في (٢) تجدد الأجزاء المبتورة فقط أما باقي الاختيارات فهي أوجه تشابه بينهم

ثانياً: الأسئلة المقالية

٣١. شكل (٢) هو الصحيح لأنه يُمثل إنبات الزيجوسبور التي تكون بالتكاثر الجنسي بالاقتران // شكل (١) خطأ لأن البكتريا من أوليات النواة أي ليس فيها نواة كما هو واضح بالشكل / كذلك شكل (٣) خطأ لأن الخميرة من حقيقيات النواة أي لابد أن يكون لها نواة محددة وهذا غير موجود في الشكل

٣٢. نتوقع أن يكون هناك ارتفاع في مستوى هرمون البروجستيرون ووجود انخفاض شديد في مستوى هرموني FSH ، LH نتيجة حدوث حمل لأن سمك بطانة الرحم استمر في الزيادة بعد اليوم الـ ٢٨

٣٣. الرأس لإدخال المادة الوراثية (ن) لتندمج مع نواة البويضة فيحدث الإخصاب مكونة الزيجوت (٢ن) // والعنق تحتوي على السنتريولان الضروريان لانقسام الزيجوت بعد تكوينه مكونة الجنين

٣٤. أجب بنفسك

٣٥. العبارة خطأ، الاقتران السلمي الأفضل لأنه يحدث بين خيطين متقابلتين مما يزيد من فرص التنوع الوراثي أما الاقتران الجانبي فيتم بين خليتين متجاورتين لنفس الخيط أي فرد أبوي واحد

٣٦. تحيط البويضة نفسها بعد إخصابها بغلاف لمنع دخول أي حيوان منوي آخر

٣٧. أثناء ظهور الأعراض (حمى نتيجة ارتفاع درجة الحرارة والرعشة والعرق الغزير) حيث أن الأعراض تظهر عندما تتفت كريات الدم الحمراء ويتحرر منها أعداد هائلة من الميروزيتات

٣٨. ينمو على شكل بروز صغير من أحد جوانب الجسم بفعل انقسام الخلايا البينية وتميزها إلى برعم ثم ينمو البرعم تدريجيًا ليشبه الأم تمامًا

٣٩. النواة المولدة : أحادية المجموعة الصبغية (ن) // توجد في حبة اللقاح

- نواة الاندوسبيرم: ثلاثية المجموعة الصبغية (٣ن) // توجد في مركز الكيس الجنيني للبويضة المخصبة

٤٠. وذلك يرجع إلى نشاط كل من المبيض والرحم وما يرتبط بهما من إخصاب وحمل أو عدم حدوث إخصاب وحمل فينزل النزيف الشهري المعروف بالطمث

الاختبار الثالث

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ب. (II) ، (III) للبويضة لا يتم اندماج نواة البويضة مع نواة الحيوان المنوي إلا بعد أن تنهي الانقسام الميوزي الثاني // كما أن النواة المولدة لحبة اللقاح تنقسم ميتوزيًا إلى نواتين ذكريتين قبل الإخصاب

٢. د. نمو أمهات المني / تشكيل الطلائع المنوية لأن R حدث لها اختزال في عدد الصبغيات أي أنها الخلية المنوية الأولية التي تتكون بالنمو / وحيث أن Y ، Z متشابهان في عدد الكروماتيدات بالتالي فإن Z هي الحيوانات المنوية التي تتكون من الطلائع المنوية Y بالتشكيل

٣. ب. (ص ، ع) لأنهما مرحلتي الانقسام الميوزي

٤. أ. صفر لأن نجم البحر كائن بحري بالتالي لو تم وضعه في ماء عذب فإنه يموت نتيجة لامتصاص كمية كبيرة من الماء بالاسموزية

٥. ج. (٣) / (١) / (٤) / (٢) خلايا بالنف الموت من التكيات

٦. ج. (ص): نبات ذكر (٢ن) بالتالي حبة اللقاح = (ن) ، نبات أنثى = (٤ن) بالتالي فإن البويضة = (٢ن) ، نواتي الكيس الجنيني = (٤ن) بالتالي الاندوسبرم = (ن + ٤ن) = ٥ن

٧. ج. لاحتوائه على نواقل الفركتوز فقط /(أ) خطأ لأن الأنسولين له تأثير فقط على النواقل في العضلات والنسيج الدهني / ب. خ. خطأ لأنهما متساويان في كمية الطاقة الناتجة

٨. د. النبات المشيجي لكزبرة البئر / تكاثر لاجنسي لأن النبات المشيجي يتكون من الجراثيم (ن) التي تتكون بالانقسام الميوزي للخلية الجرثومية الأمية في تكاثر لاجنسي

٩. أ. الخلية الجرثومية / ميوزي ، ميتوزي

١٠. أ. انقسام بويضة مخصبة بحيوان منوي لأنه سيكون توأم متماثل

١١. د. تعطل نظام التبادل الحراري بالخصية نتيجة دوالي الخصيتين لأنه يتضح من التحاليل أن المشكلة توجد فقط في الخصية/ أ. خطأ لأن الخلايا البينية لا توجد في الأنيبيبات المنوية / ب. خطأ لأنها تسبب في عدم تكوين الحيوانات المنوية ، ج. خطأ تسبب عدم خروج أي حيوانات منوية

١٢. ج. البرولاكتين يمنع الطمث بتثبيط FSH ، LH

١٣. ب. (i) ، (iii) /لأنهما يتكاثران جنسيًا ولكن يختلفان في صورته (الاقتران في ١) وينتج فرد واحد من X وبالأمشاج في (٢) وينتج العديد من النسل من X

١٤. ج. (II) ، (IV) لأن صورة التكاثر في (١) هي الجنسي بالاقتران وفي (٢) الجنسي بالأمشاج وعدد الأفراد الناتجة في (١) = واحد أما في (٢) الكثير من الأفراد

١٥. أ. ٧.٢ / ٦.٢ / ٥.٢ من خلال دراستنا نجد أن الوسط القلوي هو المناسب لحركة الحيوانات المنوية

١٦. ب. المشيج الذكري / خلية منوية ثانوية لأن الشكل يبين أنها تقوم بإنهاء الانقسام الميوزي الثاني لأن الصبغيات المتجهة إلى طرفي الخلية أحادية الكروماتيد بالتالي تكون هذه الخلية ثانوية وليست أولية بالتالي نستبعد أ ، ج ، د

١٧. د. ميوزي ثان / طليعة منوية

١٨. أ. البيضة (١) / البويضة (٦)

١٩. ب. تتكون داخل حافظة جرثومية لأنها تُمثل جرثومة التي تتكون في الظروف المناسبة وتكون (ن) وتكاثرها طبيعي

٢٠. ب. الإخصاب المزدوج لأن (أ) تُمثل إخصاب البيضة ، (ب) الاندماج الثلاثي

٢١. ب. تورثتن بالتكاثر اللاجنسي

٢٢. أ. اسبوروزيتات ، ميروزيتات

٢٣. أ. الثاني لأن تتميز في المرحلة الأولى من الحمل

٢٤. أ. حدوث إخصاب وعدم انقسام اللاقحة نظرًا لعدم دخول العنق التي تحتوي على السنتريولين اللذين يلعبان دورًا مهمًا في انقسام اللاقحة

٢٥. د. بزيادة عدد الحيوانات المنوية تزداد كمية انزيم الهيالويورينيز

٢٦. د. تلقيح دون إخصاب لأنها ثمرة بدون بذور

٢٧. أ. فارغة من البذور لأن القرن هو الثمرة ورش الأزهار بمسحوق حبوب اللقاح يؤدى إلى إثمار عذرى أى تكوين ثمرة بدون بذور

٢٨. ج. حدوث إخصاب وزرع التوتية فى جدار الرحم لأن من الرسم يتضح أن البروجستيرون مستمر فى الارتفاع أى حدث إخصاب والذى سيكون على أقصى تقدير فى اليوم الـ ١٦ ويأخذ أسبوع حتى تنزرع التوتية فى ثنايا الرحم فى الـ ٢٣

٢٩. شكل (ج) لأنه يُمثل الرحم بعد الولادة وعندها يقل إفراز البروجستيرون نتيجة انفصال المشيمة من بطانة الرحم وخروجها لخارج الجسم

٣٠. أ. لا يحدث فى أى مرحلة لأن الانقسام الميتوزى يحدث فى المرحلة الجنينية أثناء تكوين أمهات البيض

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. لن يتكاثر بل سيموت لأن الطحلب يعيش فى الماء العذب بالتالى عند وضعه فى ماء البحر فستفقد خلاياه الماء بالاسموزية وتموت

٣٢. أى أنه لم يحدث إخصاب البويضة // تموت البويضة خلال ١ إلى ٢ يوم وينزل الطمث فى نهاية الدورة

٣٣. الانقسام الميوزى قد يسبق التكاثر الجنسى فى حالة تكوين الأمشاج فى الكائنات الأكثر رقيًا مثل الإنسان// وقد يلى التكاثر الجنسى كما فى الاسبيروجيرا حيث تنقسم اللاقحة الجرثومية ليعود العدد الصبغى أحادى مرة أخرى

٣٤. تحويل الزهرة الخنثى إلى زهرة وحيدة الجنس عن طريق نزع أعضاء التذكير

٣٥. عدد أكياس المتوك = ٤ بالتالى عدد الخلايا الجرثومية الأمية = ٤٠ / وحيث أن كل خلية تُعطى ٤ حبوب اللقاح بالتالى هذا المتوك يعطى ١٦٠ حبة لقاح أى يحتوى على ١٦٠ نواة مولدة ، ١٦٠ نواة أنبوبية ، بالتالى عدد الأنوية التكرية = ٣٢٠

٣٦. ستعطى إناث لأن بعد التنشيط يحدث تضاعف لصبغيات البويضة نفسها فتنمو بالتكاثر البكرى الصناعى مكونة إناث

٣٧. FSH من الفص الأيمن للغدة النخامية/ ٢. البروجستيرون من الجسم الأصفر والمشيمة / ٣. التستوستيرون من الخلايا البينية بالخصية

٣٨. تفرز المشيمة هرمونين : البروجستيرون الذى يحافظ على استقرار الحمل / الريلاكسين الذى يسهل الولادة ....

٣٩. ١. تتلاشى النواة الأنبوبية عندما تخترق أنبوبة اللقاح كل من الميسم والقلم وتصل حتى موع النقير فى المبيض/ ٢. فى المرحلة الثانية من الحمل

٤٠.

الاندوسبيرم	المح
• غذاء يُحيط بالجنين فى البذور ذات الفلقة الواحدة • يستهلكه الجنين عند الإنبات	• غذاء يُخزن فى بويضات الحيوان • يعتمد عليه الجنين عند التكوين

الاختبار الرابع

أولا: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. البرولاكتين يُسبب العقم بتثبيط الهرمونات المنبهة للخصية لأن بزيادة البرولاكتين تنخفض بشدة الهرمونات المنبهة للخصية

٢. د. الطور الحركى للبلازموديوم / كيس البيض// لأن الطور الحركى (٢ن) أى ١٤ صبغى ، وكيس البيض (ن) أى ٧ صبغيات كما فى الشكل

٣. أ. ميوزى / ميتوزى لأن الطور الحركى ينقسم ميوزيًا ليكون كيس البيض الذى ينقسم ميتوزيًا بالجراثيم لتكون الاسبوروزيتات وهى جراثيم

٤. ج. 2 ← 3 ← 1 تصاعديًا تعنى من الأقل للأكثر والكبد هو الأقل لأنه عبارة عن التئام يليه الصلعدعة (استعاضة جزء مبتور) يليه الهيدرا يُعتبر تكاثر

٥. ج. (i)، (iii) لأن مرحلة التبويض تتميز بزيادة هرمون البروجستيرون المسئول عن زيادة الإمداد الدموى والغذى لبطانة الرحم

٦. أ. (i) ، (ii) لأن الجرثومة تنتج فرد واحد أما حويصلة الأميبا تعطى العديد من الأفراد كما أن الحويصلة تتكون فى الظروف السيئة أما الجرثومة تتكون فى الظروف المناسبة

٧. د. يوم وصول الجسم الأصفر لأقصى نشاط لأن البروجستيرون وصل لأقصى مستوى

٨. ج. التلقيح لأن البتلات تتميز بألوان وروائح تجذب الحشرات

٩. أ. عضلات الرحم فى امرأة حامل نظرًا لتثبيط عضلات الرحم أثناء الحمل بواسطة البروجستيرون

١٠. ب. (iii) ، (iv) لأن (١) يتكون بالصورة اللاجنسية بالتكاثر البكرى ، (٢) يتكون بالصورة اللاجنسية بنمو الجراثيم // (١) ينتج أمشاج ذكرية فقط لما (٢) ينتج أمشاج ذكرية وبويضات

١١. د. رش النبات بمحلول إندول حمض الخليك لأنه من الأوكسينات المنشطة للتزهير وتكوين الثمار

١٢. ب. نقص افراز هرمون FSH لأنه المسئول عن بدء دورة الطمث وتكوين حويصلة جراف

١٣. أ. زيادة أعداد الأفراد والتنوع الوراثى

١٤. د. إنقسام ميوزى و ٨ أنوية

١٥. شكل ب لأن التعقيم الجراحى ليس له دور فى الوظائف الطبيعية لكل من المبيض وبطانة الرحم كل دوره أنه يمنع وصول البويضة للحيوان المنوى وفقط بالتالى ليس له تأثير على هرمونات المبيض أو بطانة الرحم أو الهرمونات المنبهة

١٦. أ. X = الهرمون المصفر ، Y = للتستوستيرون

١٧. الشكل (ج) لأن المحيطين شكل بصغر أى يصعب التمييز بينهما

١٨. أ. نهاية قناة فالوب لأن الزرع يتم فى نهاية الأسبوع الأول

١٩. د. الظروف مناسبة لاستمرار بقاء النوع (A)

٢٠. ب. الغرض من الانقسام الخلوى لأن الغرض فى (١) هو نمو أما الغرض فى (٢) هو تكاثر ولكن يتشابهان فى طريقة التكاثر (لاجنسى) وصورة التكاثر اللاجنسى (التجدد) ونوع الانقسام الخلوى وهو الميتوزى

٢١. أ. نواة واحدة لأن نواة الزيجوسبور تنقسم ميوزيًا إلى أربعة أنوية يتحلل ثلاثة منها ويتبقى واحدة لتنقسم ميوزيًا لتكون الفرد

٢٢. ب. الاستروجين لأنها الخلايا المكونة لحويصلة جراف التى تفرز الاستروجين

٢٣. أ. R ، X لأن الذى يتحرر من الحويصلة هو البويضة المحاطة بخلايا Y

٢٤. د. (٢) ؛ (٤) لأن مستوى السمك أعلى من مياسم المبيض

٢٥. د. كلاهما يحتاج لفرد أبوى واحد لأن الاسبيروجيرا فى الشكل يُمثل اقتران جانبى (فرد أبوى واحد) مثل التكاثر اللاجنسى فى الأميبا/ كما أن (أ) خطأ لأن الاسبيروجيرا فى الشكل يتم فى الظروف غير المناسبة/ (ب) خطأ لأن الاسبيروجيرا فى الشكل يعتمد على الانقسام الميوزى/ (ج) خطأ لأن الأميبا تعتمد على الانقسام الميتوزى

٢٦. أ. (i) ، (iii) لأنهما غدد تناسلية تفرز سائل مناسب لتغذية وحركة الحيوانات المنوية

٢٧. الشكل (أ) لأنه يمتلك أسمك بطانة رحم الذى يتوافق مع أعلى مستوى للبروجستيرون

٢٨. أ. (أ) فقط

٢٩. أ. الاسبيروجيرا / جنسى بالاقتران لأنه يتكاثر لاجنسيًا فى الظروف المناسبة وجنسيًا بالاقتران

٣٠. ج. الزيجوسبور / ميوزى ، ميتوزى

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. هذا يعنى أنها تم إخصابها وبالتالى يستمر الجسم الأصفر ويزداد إفراز هرمون البروجستيرون الذى يؤدى إلى توقف دورة الطمث ليحافظ على بطانة الرحم

٣٢. لأنه من بعد البلوغ يستمر تضوج البويضات كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتبادل مع المبيض الآخر (أى ١٣ بويضة فى السنة) ، وفترة الخصوبة حوالى ٣٠ سنة فى المتوسط بالتالى فإن عدد البويضات الناضجة خلال فترة الخصوبة = حوالى ٤٠٠ بويضة

٣٣. لن تتم عملية الإخصاب المزدوج (إخصاب البويضة والإندماج الثلاثى) نتيجة غياب فتحة النقير التى من خلالها تصب أنبوبة اللقاح محتوياتها إلى داخل البويضة // وإذا حدثت إحاطة الغلافان بعد عملية الإخصاب فلن تتم عملية الإنبات نتيجة عدم إستطاعة دخول الماء

٣٤. الكلمة الشاذة هى (نبات زهرى) أما الباقى فهى مكونات دورة حياة السرخس

٣٥. إذا قُطعت طوليًا تتجدد إلى فردين فقط أما إذا قُطعت لعدة أجزاء على مستوى عرضى فإن كل جزء ينمو إلى فرد مستقل

٣٦. لأنه يتعين فى الحيوانات التى تعيش على اليابسة إدخال الحيوانات المنوية بداخل جسم الأنثى لكى يتم الإخصاب وبالتالى لابد أن يكون الإخصاب داخليًا وليس خارجيًا

٣٧. بعد اختراق الطور الحركى (٢ن) لجدار معدة بعوضة الأنوفيليس ينقسم ميوزيًا مكونًا كيس البيض (ن)

٣٨. البويضات التى تنتج ذكور فقط هى بويضة ملكة نحل العسل غير المخصبة بالتكاثر البكرى / البويضات التى تنتج إناثًا فقط هى بويضات حشرة المن والبويضات التى تنمو بالتكاثر البكرى الصناعى مثل بويضة نجم البحر والأرانب والضفادع

٣٩. تتكون ثمرة كاذبة مثل التفاح وهى ثمرة كاذبة يتشحم التخت بالغذاء وهو الذى يؤكل

٤٠. ١. أن يكون عمر الأنثى الخاص بالحمل والإنجاب ١٨ - ٣٥ سنة / ٢. عدم الزواج بزوج مسن

الاختبار الخامس

اولا: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. البرولاكتين له تأثير مثبط على عملية تخليق الحيوانات المنوية لأن الزيادة فى البرولاكتين أدت إلى انخفاض مستوى FSH المسئول عن تخليق الحيوانات المنوية

٢. ج. انقسام ميوزى ثان لأن الخلية E = ن (١٩)/ انقسام ميوزى أول لأن الخلية C = ٢ن (٣٨)

٣. ج. C لأنها تُمثل نسيج النيوسيلة الذى يُحيط بالكيس الجنينى

٤. أ. ١٠ أيام لأن المدة التى يقضيها الطفيل لتفتيت كريات الدم الحمراء = يومان لظهور الأعراض مرة واحدة

٥. د. يتكاثران لاجنسيًا بالتبرعم والانشطار الثنائى لأنه ذكر لك فى الكتاب أن التبرعم تقوم به بعض الكائنات وحيدة الخلية التى من ضمنها الخميرة/ والبكتيريا أيضًا وحيدة الخلية ومن الناحية العلمية يوجد أنواع من البكتيريا تتبرعم ، وحيث أن الخميرة وحيدة الخلية بالتالى فإن بعض أنواع الخميرة تتكاثر بالانشطار الثنائى

٦. د. بلازموديوم الملاريا / الأوليات الجرثومية

٧. أ. بالتكاثر الجنسى بالأمشاج رقم ١ يعقبه تكاثر لاجنسى رقم ٢

٨. ب. تضج كل من ع ، ل فى نفس الوقت لأن من شروط التلقيح الذاتى تضج شقى الأعضاء الجنسية فى نفس الوقت

٩. د. أمهات المنى / المنوية الأولية/ مرحلة النمو لأن الخلية B لا تتكون بالانقسام أى تتكون بالنمو بالتالى تكون خلية منوية أولية بالتالى تكون الخلية A أمهات المنى

١٠. ب. لا جنسى لأن عدد صبغياته عدد فردى أى (ن) وهى متماثلة فى الأب والنسل / جنسى بالاقتران الجانبى لأنه فرد أبوى واحد ، (ن) وتتضاعف عدد صبغياته (فى الزيجوسبور) ثم يُختزل عدده مرة أخرى

١١. ب. لاقحة جرثومية / ميوزى

١٢. أ. نمو حويصلات المبيض نتيجة زيادة هرمون FSH لأنها تُمثل مرحلة لنضج البويضة

١٣. أ. صغيرة الحجم، تنتج عددًا كبيرًا من حبوب اللقاح الجافة

١٤. أ. (أ) لأنها تنتج أفرادًا طبق الأصل من الآباء/ iii. خطأ لأنها مشتركة للاثنين ، iv. خطأ لأنها تعتمد على الانقسام الميتوزى

١٥. ج. حجم المخاطر

١٦. ج. صورة التكاثر لأن طريقة التكاثر واحدة وهى التكاثر الجنسى أما صورة التكاثر مختلفة بالاقتران فى الاسبيروجيرا وبالأمشاج فى الأسماك العظمية ، كلاهما يكون لاقحة وكلاهما يستخدم فردين فى التكاثر

١٧. ب. تناول أقراص منع الحمل لأن مستوى البروجستيرون بدأ في الزيادة من اليوم الخامس وهو أول يوم من تناول حبوب منع الحمل المحتوية على البروجستيرون

١٨. د. (iii) ، (iv) لأن كلاهما (ن) والتكاثر بالجراثيم هو أفضل أنواع التكاثر اللاجنسي مع العلم Y تتكون بالانقسام الميتوزي ، X بالانقسام الميوزي

١٩. د. (iii) ، (iv) لأنهما متشابهان في طريقة التكاثر (لاجنسي) وصورة التكاثر (تجرثم) ولكن يختلفان في أن X تتكون بالانقسام الميوزي بالتالي تتميز بالتجدد الوراثي أما Y تتكون بالانقسام الميتوزي بدون تجدد وراثي

٢٠. ج. ٧،٢ - ٨ لأن مراحل الحويصلة المنوية وغدة البروستاتا قلوية

٢١. د. البيئة التي يعيش فيها لأن الاسبيروجيرا يعيش في الماء الراكد أما الآخر يعيش على الخبز الرطب مع العلم أنهما يتشابهان في باقي الاختيارات

٢٢. ج. تتم بفرد أبوي واحد حيث أن الاسبيروجيرا تتكاثر بالاقتران الجانبي (فرد أبوي واحد)

٢٣. ب. سليلوز / كيتين لأن الاسبيروجيرا نبات أي أن جداره يحتوي على السليلوز أما الأميبا المتحوصلة فجدارها من الكيتين

٢٤. أ. اختراق الحيوان المنوي للبويضة ثم انقسام ميوزي ثان لأن الخلية R (٩٢ كروماتيد = ٤٦ صبغي) تكون خلية بيضية أولية التي تكون الخلية X (٤٦ كروماتيد بـ ٢٣ صبغي) بالانقسام الميوزي الأول أي أنها تكون البويضة التي تكون بويضة Y (٢٣ صبغي أحادي الكروماتيد) أنهت انقسامها الميوزي الثاني لحظة اختراق الحيوان المنوي لها

٢٥. ب. اندماج نواتي الحيوان المنوي والبويضة لتكوين الزيجوت

٢٦. أ. صفر لأنها تعيش في الماء العذب وليس الماء المالح

٢٧. ج. خلايا سرتولي لأنها هي الخلايا الحاضنة المغذية للحيوانات المنوية

٢٨. د. الفأر لأنه من الثدييات

٢٩. د. انقسام ميوزي ثان ثم إخصاب لأن البويضة قبل اختراق الحيوان المنوي تكون صبغياتها ثنائية المجموعة الصبغية أما الحيوان المنوي تكون صبغياته أحادية المجموعة الصبغية بالتالي قبل الاندماج (الإخصاب) لابد من التخلص من نصف كروماتيدات البويضة لتصبح أحادية الكروماتيد مثل الحيوان المنوي

٣٠. ج. يوم انفجار حويصلة جراف لأن LH في أعلى مستوى له

ثانياً: الأسئلة المقالية

٣١. يكون أحد صور التكاثر في الكائنات وحيدة الخلية ، ولا يكون صورة من التكاثر عندما يعمل على تجديد ما يتلف من أنسجة أو تجديد الأجزاء المبتورة

٣٢. وذلك لأن الانقسام الميوزي لا يبدأ إلا بعد تكوين الخلايا الأولية الناضجة في نهاية مرحلة النمو

٣٣. الخلايا المنوية الأولية التي تتكون بالنمو والحيوانات المنوية التي تتكون بإعادة تشكيل الطلائع المنوية

٣٤. المبيض يفرز هرمون الاستروجين الذي يعمل على إنماء بطانة الرحم كما يفرز البروجستيرون الذي يعمل على زيادة سمك بطانة الرحم

٣٥. في الهيدرا: توجد الخلايا البينية في أحد جوانب الجسم ومسئولة عن تكوين البرعم عن طريق الانقسام الميتوزي // في خصية الإنسان: توجد بين الأنيبيبات المنوية ومسئولة عن إفراز هرمون التستوستيرون

٣٦. تتكون الأمشاج بالانقسام الميتوزي في الكائنات أحادية المجموعة الصبغية مثل ذكر نحل العسل ، وبالانقسام الميوزي كما في الكائنات المتقدمة مثل النباتات الزهرية والإنسان

٣٧. العبارة خطأ لأن هدف التلقيح إما لتكوين ثمرة بذور أو بدون بذور أما الإخصاب يهدف إلى تكوين ثمرة ببذور

٣٨. تتكون عندما تندمج إحدى النواتين الذكريتين (ن) الناتجتين من انقسام ميتوزي للنواة المولدة لأنبوبة اللقاح مع نواتي الكيس الجنيني (٢ن)

٣٩. لتستفيد من مميزات كل من التكاثر اللاجنسي والجنسي (اكتب بنفسك المميزات)

٤٠. بعد حدوث عملية الإخصاب فإن : البيضة تتحول إلى زيجوت // البويضة تتحول إلى ← بذرة // المبيض يتحول إلى ← ثمرة

الفصل الرابع (المناعة في الكائنات الحية)

الاختبار الأول

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. أ. أ. (X) في شكل ٢ لأنه يمثل الاستجابة المناعية الأولية الخلطية التي يتم تنشيطها بعد أن تتعرف T_H على مركب الأنتيجين-MHC على سطح الخلية البلعمية الكبيرة

٢. د. (Y) في شكلي ١ ، ٢ لأنهما يمثلان المناعة الفطرية حيث أن الاستجابة بالالتهاب مناعة فطرية

٣. أ. (i) ، (ii) لأنك لو لاحظت على الشكل المعطاه لك أن أعداد الخلايا البلعمية الكبيرة تنخفض قرب انخفاض أعداد الفيروسات أي انتهاء الاستجابة المناعية نتيجة نشاط الخلايا التائية المثبطة

٤. ب. شدتها تنخفض ببطء وهذه نقطة هامة لذلك في أي منحنى تظهر نهاية منحنى الاستجابة المناعية الثانوية مرتفعة كثيراً

٥. ج. تدمير الخلايا الليمفاوية لأن الليمفوكينات والفيروسات مثل الإيدز هما المسئولان عن ذلك

٦. أ. البلعمية الكبيرة ، التائية المساعدة / الانترلوكينات

٧. ج. انتفاخ جدر الأوعية الخشبية بالقرب من مكان القطع لأن الوعاء الخشبي خلايا ميتة لأنها ملجننة ماعدا مكان النقر

٨. ج. الانترلوكينات - السيتوكينات لأن الخلية (١) وهي التائية المساعدة والتائية المساعدة المنشطة هي المفرزة لهما

٩. ج. الالتهاب لأنه يحدث تورماً للأنسجة في منطقة الالتهاب

١٠. ج. التحلل / تدمير الأنتيجين نتيجة تحلل جدار الميكروب

١١. د. العبارتان غير صحيحتين لأن العقد الليمفاوية تنقي الليمف أما الطحال ينقي الدم

١٢. أ. إنزيمات نزع السمية/ الفينولات/ التيلوز لأن إنزيمات نزع السمية (a) ، التيلوزات (c) تكونا بعد الإصابة أما الفينولات (b) كانت موجودة وزادت بعد الإصابة

١٣. د. إفراز مواد بروتينية منبهة للخلايا السليمة المجاورة وهي الانترفيرونات

١٤. د. خلايا T / العقد الليمفاوية / الغدة التيموسية/ نخاع العظام

١٥. ج. القاتلة لأن المسئول عن تدمير الخلايا السرطانية هما الخلايا التائية السامة والخلايا القاتلة الطبيعية

١٦. ب. رقم ٢ لأن التائية المساعدة تفرز الانترلوكينات لتنشط تفسها لتتحول إلى التائية المساعدة المنشطة التي تفرز السيتوكينات

١٧. ج. فشل كلوي نتيجة تدمير الكلى لأن الكلى كلها تُعتبر جسم غريب عن الجسم

١٨. ج. بلعمية كبيرة – خلايا محببة السيتوبلازم/ لأن البلعمية الكبيرة في الطحال هي المسئولة عن التخلص من كريات الدم الحمراء المسنة/ والخلايا المحببة السيتوبلازم هي خلايا ملتهمة تكافح العدوى البكتيرية

١٩. ب. تصبح غير مناسبة للأنتيجين الخاص بها نظرًا لحدوث تغير في الشكل الفراغي لموقعي الارتباط بالأنتيجين

٢٠. أ. خلطية نظرًا لوجود زيادة كبيرة في كل من خلايا B ، T_H

٢١. ب. رقمي (٢) ، (٣) نظرًا لوجود الليوزات بكل منهما

٢٢. د. رقم (٤) فقط لأنه لم يصل للجدار الخلوي بالتالي لا ينفخ لأنه ينتفخ فقط لحظة اختراقه

٢٣. د. بلعمية كبيرة / تائية مساعدة/ تائية سامة

٢٤. ج. ١. مع iv — ٢. مع iii — ٣. مع ii — ٤. مع i

٢٥. شكل ب لأنه يتضح فيه الاستجابة الأولية ذات التركيز الأقل من الأجسام المضادة واختفت وقتًا أكثر مقارنة بالاستجابة الثانوية التي يظل فيها تركيز الأجسام المضادة مرتفعًا لمدة طويلة

٢٦. ج. الانترفيرونات لأنها تفرز من الخلية المصابة بالفيروس لتنبه الخلايا المجاورة السليمة

٢٧. د. IgM لأن تجلط الدم ما هو إلا تلازن للدم أي تجمع كريات الدم الحمراء مع بعضها ثم تحللها و IgM هو المناسب ليقوم بهذا الدور

٢٨. ج. اللعاب . إفرازات المعدة لأن اللعاب يحتوي على إنزيمات محللة للبكتريا وحمض HCl بالمعدة يقتل البكتريا

٢٩. د. بعد القضاء على الأنتيجينات الغريبة لأنه في هذا الشكل تم تدمير الخلية التائية المساعدة بالتالي لابد أن تكون CD8 هي التائية المثبطة ، X هي الليمفوكينات ويتم ذلك بعد القضاء على الأنتيجينات

٣٠. د. خلوية / تائية سامة / برفورين لأن الغشاء الخلوي هو الذي تم ثقبه

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. العبارة خطأ، من خلال أوعية النقل

٣٢. يمكن للخلايا البلعمية أن تلتهمه ولكن لا تتعرف عليه خلايا B أو خلايا T لأن خلايا T تتعرف فقط على الأنتيجين المرتبط بـ MHC وطالما الأنتيجين غير موجود فلن تتعرف على الأجزاء الناتجة من تقطيع الخلية البلعمية للميكروب أي أن الاستجابة المناعية لن تتم مما يؤدي إلى انتشار الميكروب مسببًا الأمراض

٣٣. لأن الخلايا المصابة بالفيروس تفرز الانترفيرونات لتحث الخلايا السليمة على تكوين إنزيمات تمنع إنزيمات نسخ الحمض النووي الفيروسي

٣٤. الجسم المضاد IgM لأن الأجسام المضادة للمصائل الدم تعمل على تلازن لكريات الدم الحمراء التي تحتوي على الأنتيجينات وهذا التلازن يتم بواسطة الأجسام المضادة IgM

٣٥. لأن منها الخلايا القاعدية التي تفرز الهستامين / ومنها الخلايا المتعادلة ووحيدة النواة التي تلتهم الميكروب وتقضي عليه بإنزيماتها الليسوسومية / ومنها ما تقوم بعرض انتيجينات الميكروب على سطحها بعد ابتلاعه وتقطيعه مثل الخلايا البلعمية الكبيرة لكي تنشط الاستجابة المناعية إذا ما فشلت الاستجابة بالالتهاب

٣٦. لأنه يعمل: ١. **كمناعة تركيبية موجودة أصلاً** نظرًا لاحتوائه على اللجنين والسليلوز مما يجعله صلبًا مما يصعب اختراقه من الكائنات الممرضة // ٢. **واستجابة للإصابة يتتفخ الجدار الخلوي** لخلايا البشرة أثناء الاختراق المباشر للكائن الممرض فيثبط اختراقه

٣٧. **بالنسبة لخلايا B** فإنها تتعرف الخلايا البائية على الأنتيجينات الموجودة على سطح مسبب المرض من خلال مستقبلات مناعية موجودة على سطحها ثم تلتصق به عن طريق ارتباط الأنتيجين ببروتين MHC // **بالنسبة لخلايا T المساعدة** فإنها لا تستطيع أن تتعرف على الأنتيجين إلا بعد معالجته بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة وعرضه على غشائها البلازمي وارتباطه مع جزيئات MHC

٣٨. تقوم بابتلاع الميكروبات والقضاء عليه عن طريق تقطيعه بواسطة إنزيمات الليسوسوم أثناء الاستجابة بالالتهاب

٣٩. **التخلص من السموم في النبات**: يتم ذلك عن طريق تكوين بروتينات خاصة تعرف بإنزيمات نزع السمية التي تتفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتبطل سميتها// **التخلص من السموم في الإنسان**: يتم ذلك عن طريق ارتباط الأجسام المضادة مع السموم وتكوين مركبات من الأجسام المضادة والسموم، هذه المركبات تنشط المتممات فتتفاعل معها تفاعلاً متسلسلاً ويؤدي ذلك إلى إبطال مفعول السموم

٤٠.

بروتين MHC	بروتين البرفورين
• يوجد في الخلايا العارضة للأنتيجين وهي الخلايا البلعمية الكبيرة والخلايا البائية B • يتحد مع أنتيجينات الميكروبات لتراها الخلايا التائية المساعدة	• تفرزه الخلايا التائية السامة بعد تنشيطها بالسيتوكينات • يعمل على تدمير الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفيروس وخلايا الأعضاء المزروعة عن طريق ثقب غشائها الخلوي

الاختبار الثاني

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. أ. كريات الدم الحمراء لأنها ليست خلايا حقيقية بسبب عدم احتوائها على نواة

٢. ج. (i) ، (iv) لأن البلعمية الكبيرة من الخلايا الفطرية أي غير متخصصة بأنتيجين معين ولكنها تلتهم ثم تهضم الميكروب إلى أنتيجيناته أما الخلايا البلازمية فهي خلايا نهائية مسئولة عن الإفراز لفترة ثم تموت

٣. ج. المستقبلات / إنزيمات نزع السمية لأن المستقبلات توجد على الغشاء الخلوي والإنزيمات توجد داخل أغشية بداخل الخلية
٤. ج. بعد فشل الخلايا الملتهمة في القضاء على الميكروب لأن الاستجابة المناعية تنشط بعد فشل الخلايا الملتهمة أي فشل الاستجابة بالالتهاب
٥. د. رقمي (٤) وهي البائية الذاكرة لكي تتمايز إلى خلية بلازمية لتفرز الأجسام المضادة، (٦) وهي البلعمية الكبيرة لتلتهم بقايا الأنتيجين المدمر
٦. د. خلية تائية مساعدة منشطة / انترلوكين
٧. ج. رقمي (١) ، (٢) لأن التائية المساعدة تفرز الانترلوكينات لتنشط نفسها كما تنشط خلايا B
٨. ج. رقم (٣) لأنها خلية قاتلة طبيعية
٩. ب. التائية السامة T_C لأن مسئول عن تدمير الخلية ككل وليس على ما هو بداخلها
١٠. أ. منع تضاعف الحمض النووي الفيروسي
١١. د. المستقبلات والسيفالوسبورين كما أن الكيوتين لا يوجد إلا على سطح خلايا البشرة بالتالي كل من الاختيارات أ، ب، ج خطأ
١٢. ج. الأنترفيرونات لأنها مواد مساعدة فطرية أما هرمون الثيموسين ينشط ما هو خاص بالمناعة المكتسبة
١٣. ج. إفراز الانترفيرون لأن الإصابة بالفيروس هو المنشط لإفرازها
١٤. ج. للخلايا التائية المساعدة T_H لأن CD4 لا يوجد إلا بها
١٥. د. البلعمية لأنها عندما ترتبط بالخلايا التائية التي تفرز الانترلوكينات التي تنشط الخلايا التائية المنشطة لتفرز السيتوكينات التي تنشط الخلايا البائية لتتمايز إلى خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة
١٦. ج. رقم ٤ / رقم ٥/ رقم ٢ / رقم ١
١٧. ب. الأجسام المضادة لأن C يمثل الذراع الأول لخط الدفاع الثالث أي المناعة الخلطية التي تعتمد على الأجسام المضادة
١٨. ب. لأنها لا تمتلك مستقبلات خاصة للأنتيجينات لأنها من ضمن المناعة الفطرية التي لا تمتلك التخصصية
١٩. د. كلاهما ينتفخ عند الإصابة
٢٠. ج. نخاع العظام ، الغدة التيموسية
٢١. ج. إنزيمات نزع السمية لأنها بروتينات
٢٢. ج. (س) أحماض أمينية غير بروتينية ، (ع) أحماض أمينية بروتينية/ حيث أن (س) للوقاية بالتالي فهي الكافاتين والسيفالوسبورين وهما أحماض أمينية غير بروتينية// وحيث أن (ع) لإبطال السموم فهي إنزيمات نزع السمية أي أنها بروتينات أي أحماض أمينية بروتينية
٢٣. ب. مناعة مكتسبة نشطة
٢٤. د. خط الدفاع الثاني /(أ ، ب ، ج) خطأ لأن الخلايا الصارية غير ملتهمة ولا توجد في الدم ولا في العقد الليمفاوية
٢٥. د. تركيبية تتكون بعد الإصابة لأن انتفاخ الجدر الخلوية تتم أثناء الاختراق المباشر لها
٢٦. أ. البلعمية / الخلايا المتعادلة لأن نواة الخلية مكونة من فصوص
٢٧. د. الخلايا المتعادلة / الخلايا وحيدة النواة لأن عدد الخلايا زاد كثيرا في اليوم الأول والثاني أي أن هذه الخلايا هي ملتهمة // أما الخلايا الليمفاوية تحتاج (٥ - ١٠) أيام لكي يزداد عددها
٢٨. ج. يعتمد على وجود مواد كيميائية مساعدة
٢٩. ب. (٢) تعتمد على (١) لأن الخلايا التائية (خط الدفاع الثالث) لا ترى الميكروب ولكن ترى أنتيجيناته على سطح البلعمية (خط الدفاع الثاني) مرتبطة بـ MHC
٣٠. ب. بائية / بائية ذاكرة / بائية بلازمية

ثانياً: الأسئلة المقالية

٣١. في كلاهما يتم التخلص من الميكروب من خلال القضاء على الخلايا المصابة مما يمنع انتشار الميكروب// ففي الحساسية المفرطة يقتل النبات أنسجته المصابة ، والخلايا القاتلة الطبيعية تهاجم خلايا الجسم المصابة بالسرطان أو بفيروس وتقضي عليها من خلال إنزيمات تفرزها عليها
٣٢. لأن الدم هو المخزن الوحيد لكريات الدم الحمراء // أما خلايا الدم البيضاء فمعظمها لا يوجد في الدم ولكن يوجد في الأعضاء الليمفاوية
٣٣. تفرز المخاط ليلتصق به الميكروبات والأجسام الغريبة الداخلة مع الهواء ثم تقوم الأهداب الموجودة في بطانة هذه الممرات بطرد هذا المخاط وما يحمله إلى خارج الجسم
٣٤. خلايا T_S لتفرز بروتينات الليمفوكينات التي تثبط أو تكبح الاستجابة المناعية أو تُعطلها وموت الكثير من خلاياها
٣٥. تختزن الخلايا الذاكرة كل المعلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي من قبل ، لذلك فإنها تستجيب لهذه الأنتيجينات فور دخولها الجسم فتبدأ في الانقسام سريعا وينجم عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة والعديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير
٣٦. لأنه يوجد في الجهاز الهيكلي (العظام) / كما أنه ينتج خلايا الدم المختلفة التي تتبع الجهاز الدوري / كما أنه ينتج الخلايا الليمفاوية وخلايا الدم البيضاء الأخرى والبلعمية التي تتبع الجهاز المناعي
٣٧. لأن الخلايا البلعمية والخلايا البائية كلاهما خلايا عارضة للأنتيجين نظرا لاحتوائهما على MHC الذي يرتبط بالأنتيجين على سطح الخلايا فتراه الخلايا التائية المساعدة فترتبط بهذا المركب الناتج من اتحاد الأنتيجين بـ MHC
٣٨. تمنع الأجسام المضادة الفيروسات من الالتصاق بأغشية الخلايا والانتشار أو النفاذ إلى داخلها // وإن حدث واخترق الفيروس غشاء الخلية، فإن الأجسام المضادة تمنع الحمض النووي من الخروج والتناسخ بحيث يبقيها الغلاف مغلقا // كما أن هذا الارتباط يثير الخلايا البلعمية الكبيرة فتقوم بالتهام هذه الأنتيجينات من جديد
٣٩. العبارة خطأ، لأن الخلايا الجذعية غير ناضجة وبالتالي ليس لها قدرة مناعية
٤٠. لأنه غالبا يتم تدمير الكائن الممرض قبل أن تظهر أعراض المرض بسبب توافر خلايا الذاكرة التي تختزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي في الماضي فتنقسم سريعا فور دخوله إلى الجسم و ينجم عن نشاطها إنتاج العديد من الأجسام المضادة و الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير

الاختبار الثالث

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. د. البائية الذاكرة / البائية لأن رقم (١) استجابة مناعية ثانوية أما (٢) استجابة مناعية أولية

٢. د. (Y) في شكلي ١ ، ٢ لأنهما يُمثلان المناعة الفطرية

٣. أ. استجابة مناعية لعدوى حديثة لأن IgM يزداد في بداية الإصابة ليعمل على تجميع أكبر عدد من الأنتيجينات لإضعافها ليسهل على الخلايا البلعمية من التهامها وفي نفس الوقت يقلل من ضراوة المرض على الجسم

٤. ب. لقدرته على الارتباط بعدد أكبر من من الأنتيجينات وإضعافها

٥. د. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B الذاكرة لأن شكل ١ يُمثل استجابة مناعية ثانوية

٦. ج. الأمراض المناعية الذاتية (تدمير الخلايا السليمة للجسم) لأن هذه الأدوية عندما تحث الخلايا التائية المنظمة أي التائية المثبطة فإنها ستمنع الخلايا التائية السامة من مهاجمة خلايا الجسم السليمة وبالتالي يتم علاج الأمراض المناعية الذاتية

٧. ب. وجود مواقع ارتباط بالأنتيجين على سطح الخلايا لأن الخلايا الليمفاوية تتميز بالخصوصية أي يُمكنها الارتباط بالأنتيجينات من خلال مواقع خاصة

٨. أ. خلايا B لأنها تنشط عندما ترتبط بالأنتيجين (المستضد) كما أنها تنشط بالمواد الكيميائية مثل الانترلوكينات والسيتوكينات

٩. د. تعتمد على رؤية الخلايا التائية المساعدة لمركب (الأنتيجين – MHC أما باقي الاختيارات خطأ لأنها تخص الاستجابة الثانوية

١٠. ج. الخلايا الذاكرة لأنها تختزن كل المعلومات عن الميكروبات التي سبق الإصابة بها

١١. د. البروتينات المضادة لأن الإنزيمات دائمًا توجد داخل أغشية في الخلية مثل الليسوسومات

١٢. أ. خلية / جزيء ذائب

١٣. أدق إجابة هي د. B تكونت كاستجابة لتأثير A لأن A هي المستقبلات التي تحفز جهاز المناعة مثل المادة B وحيث أن المادة B تكونت فقط بعد القطع وتكونت في مكان القطع تحديدًا بالتالي تكون صمغ أو فلين كما أن القطع قد يكون أمر طبيعي نتيجة نمو النبات في السمك وبدون الإصابة بميكروبات

١٤. ب. البائية الذاكرة لأن المنحنى يُمثل استجابة مناعية ثانوية والخلية بدأت في الاستنساخ (زيادة العدد) فورًا من نقطة البداية (أ) كما أن المنحنى لم ينخفض للمحور السيني أي ظلت مرتفعة

١٥. أ. التائية المساعدة / الليمفوكينات لأن الليمفوكينات هي المادة الوحيدة التي بزيادتها يتم تدمير (انخفاض عدد) للخلايا المناعية الأخرى

١٦. ج. بعد القضاء على الأنتيجينات

١٧. د. التائية المثبطة لأن هذه المادة هي الليمفوكينات

١٨. شكل د لعدم تكوينها للتيلوزات

١٩. د. بالسيتوكينات التي تفرزها خلايا T_H المنشطة بالانترلوكينات

٢٠. د. بسبب تدمير الخلايا التائية المساعدة الذي يؤدي إلى فشل آليتي المناعة المكتسبة

٢١. ج. مصدر الإفراز لأن مصدر الإفراز في الاستجابة المناعية الأولية هي البلازمية الناتجة من الخلايا البائية أما في الاستجابة الثانوية يكون المصدر الخلايا البلازمية الناتجة من الخلايا البائية الذاكرة

٢٢. أ. الخلايا المتعادلة ، والبلعمية الكبيرة لأنها كلاهما خلايا ملتهمة

٢٣. ج. بالسموم الليمفاوية التي تفرزها خلايا T_C لتثقب نواة الخلية المصابة / أ. خطأ لأنها تعمل على الخلايا السليمة المجاورة للمصابة/ ب. خطأ لأنها تعمل على غشاء الخلية فقط وبالمثل د

٢٤. أ. الغدة التيموسية لأن الخلايا التائية تُمثل معظم الخلايا الليمفاوية وهي التي تحتاج للغدة التيموسية لكي تنضج

٢٥. ب. سمك طبقة الكيوتين لأنها مادة طبيعية تغطي البشرة وتعتمد على نوع النبات والبيئة التي يعيش فيها

٢٦. ج. لزيادة أعداد الخلايا التائية السامة والقاتلة الطبيعية

٢٧. د. رقم (III) فقط لأن الليسوسوم هو مكان هضم الميكروب إلى أنتيجينات صغيرة

٢٨. ج. كل من (I) ، (IV) ، (V) لأن كل من البرفورين والسموم الليمفاوية تفرز على الخلية المصابة ولا تصل للدم أما الباقي يصل للدم ويُمكن قياسه

٢٩. أ. التهاب الزائدة الدودية نظرًا للزيادة الكبيرة في الخلايا المتعادلة الملتهمة وتزداد في الحالات الالتهاب الحادة

٣٠. ج. سموم البكتريا لأن الأجسام المضادة التي تنتج في المناعة الخلطية تحلل وتُبطل مفعول السموم

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. كلاهما تهاجم خلايا الجسم المصابة بالسرطان أو بفيروس وتقضي عليها كما يلي: تفرز الخلايا القاتلة الطبيعية إنزيمات على الخلايا المصابة/ أما الخلايا التائية السامة تفرز بروتين البرفورين الذي يثقب الغشاء الخلوي والسموم الليمفاوية التي تنشط جينات معينة في نواة الخلية المصابة مما يؤدي إلى تفتت النواة وموت الخلايا المصابة

٣٢. لأن الخلايا الصارية هي الخلايا التي توجد في النسيج الضام أسفل الجلد مباشرة أو الأغشية المخاطية فعند اختراق النسيج الضام تنشط الخلايا الصارية فتفرز مادة الهستامين المسئول عن حدوث الالتهاب

٣٣. يحدث تدمير الخلايا الجذعية لخلايا الدم المختلفة فلا تتكون:
١. كريات الدم الحمراء فتنتج الأنيميا / ٢. الصفائح الدموية فلا يتجلط الدم عند أقل جرح / كريات الدم البيضاء فيوقف عمل خط الدفاع الثاني والثالث فيصبح الجسم مهدد نتيجة عدم قدرته على مجابهة الكائنات الممرضة

٣٤. لأن أثناء المناعة الخلوية يتم إنتاج السيتوكينات التي تحفز الخلايا البائية لإنتاج الأجسام المضادة (المناعة الخلطية)

٣٥. تتنبها الخلايا المصابة بالفيروس وترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة وتحثها على إنتاج نوع من الإنزيمات التي تثبط نسخ الحمض النووي، وبهذا يمنع الفيروس من التكاثر والانتشار في الجسم

٣٦. يتشابهان تمامًا عند اختراق كائن ممرض لأي منهما // في حالة الجدار الخلوي فإنه يتجمع ليعيق أو تثبط اختراق الكائن

المرض // وفي حالة جلد الإنسان فإنه يتورم (ينتفخ) نتيجة حدوث الالتهاب .... (اشرحها)

٣٧. **الانترلوكينات** هي مواد تربط بين خلايا الجهاز المناعي المختلفة وأيضا تربط الجهاز المناعي وخلايا الجسم الأخرى من أجل الدفاع عن الجسم// أما **الكيموكينات** فإنها تعمل على جذب الخلايا البلعمية الكبيرة المتحركة مع الدم نحو مواقع تواجد الميكروبات للحد من انتشارها أو تكاثرها

٣٨. تقل الصلابة في الخلايا فتؤدي إلى ضعف المناعة التركيبية حيث أن اللجنين يتحد مع السليلوز لتزيد صلابة الدعامة فلا تتمكن الكائنات الممرضة من اختراقها كوسيلة مناعية

٣٩. **العبارة صحيحة**، نظرًا لوجود خلايا بلعمية كبيرة في الطحال التي تلتهم خلايا الدم الحمراء المسنة وتحللها إلى مكوناتها الأولية ومنها الحديد الذي ينتقل مرة أخرى إلى نخاع العظام ليدخل في تركيب خلايا دم حمراء جديدة

٤٠.

خط الدفاع الأول	خط الدفاع الثاني
وجه الشبه: كلاهما من مكونات المناعة الفطرية	
وجه الاختلاف	
• هو خط خارجي يمنع دخول الميكروبات للجسم • يشمل الجلد، الدموع، الصملاخ، مخاط الممرات التنفسية، إفرازات المعدة الحامضية	• خط داخلي ينشط عند نجاح الميكروب من اختراق خط الدفاع الأول • تشمل خلايا الدم البيضاء ماعدا الخلايا الليمفاوية/ الخلايا الطبيعية القاتلة بالإضافة إلى الانترفيرونات

الاختبار الرابع

أولا: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. (ii) ، (iv) أي البائية والبائية الذاكرة

٢. ج. استجابة مناعية ثانوية نشطة لأنها لم تأخذ وقتا لتبدأ كما أن نهاية المنحنى لم ينخفض إلى الخط المبدئي أما لا تزال مرتفعة وتظل هكذا لمدة طويلة عكس الاستجابة الأولية

٣. ج. بائية / بلازمية / بائية ذاكرة/ بلازمية / بائية ذاكرة

٤. أ. (i) ، (ii)   ٥. ج. البلعمة / وحيدة النواة

٦. د. البيرفورين لأنه هو المسئول عن تدمير خلايا الكلى

٧. د. تنشيط المتممات

٨. جـ رقم ١ ، ٣ ، ٦   ٩. ب رقم ٢ ، ٤ ، ٥

١٠. ب. استجابة خط الدفاع الثاني للجسم لأن الخلايا وصلت لأقصى عدد خلال اليوم الأول والثاني على الترتيب وهذا لا يحدث إلا في الخلايا الملتهمة مثل المتعادلة ووحيدة النواة وهما خط الدفاع الثاني للجسم أما الخلايا الليمفاوية تأخذ وقتا لطول (٥ - ١٠ أيام)

١١. د. الخلايا المتعادلة / الخلايا وحيدة النواة

١٢. د. (Z) لأنه يمثل خط الدفاع الثالث الخلوي الذي يحتوي معظمه على الخلايا التائية المساعدة المنشطة للخلايا المناعية المختلفة

١٣. ب. زيادة نشاط الخلايا البلعمية

١٤. أ. الخلايا البلعمية والليفة العضلية الملساء

١٥. أ. وجود خلايا سرطانية نظرًا للزيادة الكبيرة في كل من الخلايا التائية القاتلة والخلايا القاتلة الطبيعية

١٦. شكل ب/ لأنها خلايا بارنشيمية التي تتميز بالجدر الرفيعة وغير منتظمة الشكل وتكون التيلوزات عند قطع الوعاء الخشبي

١٧. ج. (C) لأنها خلايا ملتهمة

١٨. أ. (A) لأنها تمثل الخلايا التائية

١٩. و. (C) ، (D) أولا لازم تعرف أن نسبة الخلايا الليمفاوية بأنواعها المختلفة = ٢٠ - ٣٠% (أي بمتوسط ٢٥%) من العدد الكلي لكرات الدم البيضاء ولو حسبت A ، B ، D = ١٧٥٠ بنسبة

٢٠. أ X و Y لأن كلاهما يعمل على تدمير الميكروب إما عن طريق ابتلاعه وهضمه (مناعة فطرية Y) أو بالسموم الليمفاوية والبرفورين (مناعة مكتسبة X)

٢١. ب. البلعمية الكبيرة لأنها حلقة الوصل بين خط الدفاع الثاني والثالث

٢٢. أ العبارتان صحيحتان

٢٣. أ. المستقبلات لأن وظيفة المستقبلات هي حث (تحفيز) وسائل جهاز المناعة

٢٤. الشكل ج لأن الموقعين متماثلين ومتطابقين مع الأنتيجين

٢٥. د. التعادل / تحييد الأنتيجين لأنها تحيط بالأنتيجين فتمنعه من الالتصاق بالخلية وإذا دخل الخلية فإنها تمنع خروج الحمض النووي للفيروس بالخروج من داخل أغلفته

٢٦. د. سبق الإجابة

٢٧. أ. استجابة مناعية لعدوى حديثة نظرًا لزيادة مستوى IgM الذي يزداد بعد الإصابة مباشرة ليجمع الكثير من الميكروبات ليضخمها ويسهل التخلص منها

٢٨. د. البروتينات المضادة لأن الإنزيمات دائما توجد داخل حويصلات في الخلية مثل الليسوسومات

٢٩. أ. ٤

٣٠. ج. التحلل وإبطال مفعول السموم نظرًا لغياب موقع الارتباط بالمتممات على الشكل

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. لأنه يتم إفرازهما من الخلايا التائية السامة عند ارتباطها بالأنتيجينات الموجودة على الخلايا المصابة بالسرطان أو بفيروس أو المزروعة أي أن هذه البروتينات تفرز على الغشاء الخلوي فتثقبه وتدخل للنواة فتحث جينات معينة تقتل النواة

٣٢. يزداد تركيز المستقبلات التي تعمل على تنشيط المناعة الموروثة/ ويقوم بتكوين مواد كيميائية قاتلة للبكتيريا مثل الفينولات والجلوكوزيدات كما يقوم بتكوين إنزيمات نزع الشمية التي تتفاعل مع السموم التي تفرزها البكتيريا السامة وتبطل مفعولها

٣٣. العبارة خطأ، لأنه يثبط اختراق الميكروب للجدار الخلوي

٣٤. كدعامة تركيبية فإن الكيوتين يمنع فقدان الماء من خلايا البشرة وكمناعة تركيبية فإن الكيوتين يمنع استقرار الماء على بشرة النبات بالتالي لا تتوفر البيئة الصالحة لنمو الفطريات وتكاثر البكتيريا

٣٥. يعمل جهاز النقل في النبات على نقل مركبات تنشيط المناعة في النبات من خلية لأخرى بطريقة منتظمة كما أن جهاز النقل في الإنسان ينقل الخلايا المناعية إلى الأنسجة المصابة ....

٣٦. تقوم الخلايا البلعمية الثابتة ببلعمة الكائنات الممرضة التي تهاجم الأعضاء الموجودة بها أما الخلايا البلعمية الدوارة تقوم ببلعمة الكائنات الممرضة التي تهاجم الأنسجة المختلفة وتجمع المعلومات عن هذه الكائنات لتعرضها للخلايا المناعية المتخصصة

٣٧. تقوم الكيموكينات بجذب الخلايا البلعمية الكبيرة المتحركة مع الدم بأعداد كبيرة نحو موقع تواجد الميكروبات لتحد من تكاثر وانتشار الميكروب المسبب للمرض

٣٨. لن تتمكن الخلايا البلعمية الكبيرة من هضم وتحليل الميكروبات والقضاء عليها بالتالي لا تتمكن الخلايا التائية المساعدة من التعرف على الميكروب مما يزيد من انتشاره

٣٩. يزداد عدد الخلايا التائية السامة T_C والخلايا الطبيعية القاتلة وتزداد بعض المواد الكيميائية المساعدة مثل الانترفيرونات

٤٠. لأن كل واحد من هذين النظامين يعمل وفق آليات مختلفة تقوم بتنشيط رد الفعل المناعي للنظام المناعي الآخر، وهذا يسمح للجسم التعامل بنجاح مع الكائنات الممرضة

الاختبار الخامس

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. لا يزال يقاوم عدوى ميكروبية نظرًا لوجود أعراض المرض يعنى مازال الجسم يقاومه

٢. ج. الخلايا البلازمية الناتجة من خلايا B المنشطة بالانترلوكينات لأن شكل (٢) يمثل استجابة مناعية أولية

٣. ج. الخلايا الكبدية السليمة لأن الانترفيرونات تفرز من الخلايا المصابة لتعمل على الخلية السليمة المجاورة

٤. أ. الكانافانين لأن الكانافانين من المواد الواقية في النبات

٥. ج. الأجسام المضادة التي تنتجها الخلايا البلازمية لأنها استجابة مناعية أولية للسلالة الأخرى ولو كان ذكر أنها نفس السلالة الأولى في هذه الحالة ستكون الإجابة ب.

٦. ج. القاتلة الطبيعية/ التائية القاتلة لأنهما يمثلان المناعة الفطرية والمكتسبة على الترتيب

٧. أ. الأنترفيرونات / الأجسام المضادة

٨. ج. الخلايا المصابة بالفيروس / الخلايا البلازمية

٩. أ. (i) ، (ii)

١٠. أ. تكوين تيلوزات لغلق وعاء الخشب/ لأن الثغور لا تتصل بوعاء الخشب ولا يغلق وعاء الخشب بالتيلوزات إلا في حالة قطعه

١١. د. السموم الليمفاوية / البيرفورينات ١٢. د. (Z)

١٣. ج. أثناء الاستجابة المناعية الخلوية

١٤. ج. البيرفورين لأن الشكل يبين ثقوب في غشاء الخلية المصابة

١٥. ج. التائية السامة T_C / السيتوكينات المفرزة من T_H المنشطة

١٦. أ. التائية السامة / البلعمية الكبيرة

١٧. د. (iii) ، (iv) ١٨. د. (iii) ، (iv)

١٩. أ. رقم ١ ٢٠. ب. رقم ٢

٢١. أ. (i) ، (ii) ٢٢. د. الخلايا الذاكرة/ التائية السامة

٢٣. ج. تمتلك جسم مضاد على سطحها

٢٥. ج. بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة / الفينولات / الأحماض الأمينية غير البروتينية

٢٦. ج. بائية / تائية مساعدة / بائية منشطة لأن البائية تحتوي أيضا MHC وتعمل بنفس آلية البلعمية الكبيرة

٢٧. أ. استجابة مناعية أولية نشطة لأن مستواها يصل في النهاية إلى المحور السيني وقد يأتي أعلى منه قليلا

٢٨. د. بوجود الأجسام المضادة للطفيل في بلازما الدم

٢٩. أ. (٢) ، (٣) لأن (٢) هي البلعمية الكبيرة التي تلتهم الميكروب وتهضمه إلى أنتيجينات التي ترتبط مع MHC ثم ينتقل المركب على سطحها لتتعرف عليه الخلية التائية المساعدة في (٣)

٣٠. ب. العبارتان غير صحيحتين

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. لأن الأجسام المضادة جزيئات كبيرة الحجم فلا يمكنها المرور عبر الأغشية البلازمية للخلايا المصابة فلا تتمكن من تدميرها

٣٢. تفرز بروتين البرفورين الذي يعمل على تثقيب الغشاء الخلوي للخلايا المصابة فتقتلها ، كما أنها تفرز السموم الليمفاوية التي تحث جينات خاصة في نواة الخلية المصابة تعمل على تفتيت النواة فتموت الخلية المصابة

٣٣. لأن الخلايا التائية المساعدة T_H لا تحتوي على MHC الذي يتحد مع الأنتيجين ولكنها تتميز بوجود المستقبل CD4 على غشائها الذي يمكنه الارتباط بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع الـ MHC الذي يظهر على سطح الخلايا البلعمية الكبيرة عندما تتقابل بمستقبلها CD4 مع هذا المركب

٣٤. لأن الميكروب يدخل الجسم لأول مرة ويحتاج لفترة طويلة تستغرق ما بين ٥ – ١٠ أيام كي يصل جهاز المناعة إلى أقصى إنتاجية من الخلايا البائية B والخلايا التائية // أثناء هذه الفترة من الوقت يمكن أن تصبح العدوى واسعة الانتشار وتظهر أعراض المرض

٣٥. لا يتم تنقية الليمف بصورة جيدة في هذه المنطقة من المواد الضارة مما يجعلها أكثر عرضة للالتهاب والأمراض

٣٦. لن ترتبط السلاسل الثقيلة ببعضها ولن ترتبط السلاسل الخفيفة بالسلاسل الثقيلة في الجسم المضاد

٣٧. لتقوم ببلعمة نواتج تحلل الأنتيجينات الناتجة من عمل المتممات للتخلص منها

٣٨. لأن الأجسام المضادة **ثنائية الارتباط**، أما الانتيجينات فلها مواقع ارتباط متعددة، مما يجعل الارتباط بين الاجسام المضادة والانتيجينات امرًا مؤكدًا

٣٩. يتم نضج الخلايا البائية والقاتلة الطبيعية في نخاع العظام الأحمر أما الخلايا التائية فيتم نضجها وتمايزها في الغدة التيموسية بفعل هرمون التيموسين الذي تفرزه الغدة

٤٠. قد تصاب العينين بالميكروبات نتيجة غياب الدموع التي تحتوي على مواد محللة للميكروبات

الباب الثانى (البيولوجية الجزيئية)

إختبار الأول

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. شكل (ج) لأن معظمه عبارة عن أكسونات أى (تحمل شفرة) هذا طبقًا لما هو مقرر عليك والصحيح أنه لا يحوى انترونات

٢. أ. رقم ١ لأن A + G (٥٠%) = T + C (٥٠%) كما أن A% = T% ، G% = C% / رقم ٢ خطأ لأن مجموع نسب القواعد = ٨٠% والصحيح يجب أن يكون ١٠٠%

٣. ج. (٧٢)// حيث أن عدد القواعد البيورينية = ١٢٠ بالتالى عدد القواعد البيريميدينية = ١٢٠ أى عدد القواعد الكلية = ٢٤٠ وحيث أن A = ٢٠% بالتالى G = ٣٠% من القواعد الكلية (٢٤٠) = ٧٢

٤. ج. له مجموعة (OH) فى النهاية /3 حيث أنه عديد نيوكليوتيد أى شريط مفرد بالتالى لن يحتوى على روابط هيدروجينية ولا ينطبق عليه قوانين اللولب الزدوج ويحوى العديد من مجموعات الفوسفات

٥. الشكل (ب) لأنه جزئ DNA أى شريطين متكاملين الأول تم تكوينه من mRNA بالتالى لابد أن يحتوى على TAC الذى تم نسخه من كودون البدء و ATC الذى تم نسخه من كودون الوقف

٦. أ. التعبير الجينى لأن التعبير الجينى عبارة عن عمليتين هما نسخ mRNA وترجمة mRNA وهاتين ليستا ضرورية فى عملية استنساخ الجين

٧. ج. الطلائع المنوية لأنها تحتوى على صبغيات أحادية الكروماتيد أى كل صبغى يحتوى على جزئ DNA

٨. ج. عدد مجموعات الفوسفات لأن نيوكليوتيدة الأدنين بها مجموعة فوسفات واحدة مرتبطة بسكر الريبوز أما ATP فيرتبط الريبوز بقاعدة أدنين وثلاثة مجموعات فوسفات

٩. د. سكر خماسى ، قاعدة نيتروجينية ومجموعة فوسفات لأنه يحلل DNA إلى المكونات الأساسية لوحدة بناؤه وهى النيوكليوتيدة

١٠. ب. DNA معاد الاتحاد لأنه مزدوج الشريط أما باقى الاختيارات كلها شرائط مفردة

١١. د. صفر/ اثنان

١٢. ج. تتم الترجمة وينتج عنها بروتين مختلف/ تتم الترجمة لوجود كودون البدء فى بداية الجزئ ، وبسبب وجود كودون وقف فى منتصف الجزئ فتتوقف الترجمة عنده وينتج بروتين مختلف

١٣. د. لا تحدث طفرة لعدم تغير البروتين لأن tRNA رقمى ١ ، ٢ يحملان نفس الحمض الأمينى (الفنيل ألانين)

١٤. أ. mRNA لأن هذا المركب هو أدينوزين أى لا يحتوى على مجموعة فوسفات ولكن مكون من أدينين مرتبط بسكر الريبوز.

١٥. ب. (٢) وهى الصفة التى تظهر عندما يعبر عن نفسهما كل من جين هرمون النمو والجين المسئول عن مقاومة المضاد الحيوى

١٦. أ. نصف عدد الصبغيات وربع كمية DNA لأن الخلية X تكون أولية تحتوى على (٢ن) من الصبغيات وكل صبغى يكون ثنائى الكروماتيد أى أن عدد الكروماتيدات فى هذه الخلية = ٤ن وهذه الخلية فى نهاية الانقسام الميوزى تعطى ٤ خلايا بكل منها (ن) أى صبغيات أحادية الكروماتيد أى تكون محتوية على نصف عدد الصبغيات وربع عدد الكروماتيدات أى ربع كمية DNA

١٧. ج. [١. ← ج / ٢. ← أ / ٣. ← ب]

١٨. د. بعض أنواع البكتريا

١٩. ج. تبادل جينات بين صبغيين غير شقيقين مع تقزم فى الصبغى

٢٠. د. طفرة صبغية نتيجة تغير ترتيب الجينات وقد تؤدى إلى وفاة الفرد

٢١. ج. تكوين الخلايا المنوية الأولية لأن تتكون بالنمو

٢٢. أ. خلية واحدة بها ٣ أمثال المادة الوراثية فى نهاية الفترة (ب) لأنها تمثل تكوين خلية الاندوسبرمية (٣ن) حيث أنها كانت (٢) أصبحت (٦) أى ثلاثة أمثال

٢٣. الشكل ب لأن الشريط الناتج من كلا الشريطين يتكون فى الاتجاه ٥ ← ٣ ويكون على شكل قطع من القالب ٥ ← ٣

٢٤. ب. ٢٠ / ٤٠ انظر جزء الملخص

٢٥. ج. أرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 لأن الثلاثة مجموعات الأولى عندها القدرة على الاستفادة من اللاكتوز وتقاوم البنسلين ، رقم (٤) تنمو عادى لأنها لم توضع فى بنسلين أو بنسلين ولاكتوز

٢٦. الاختيار (ب) لأن اتجاه الـ mRNA صحيح من ٥ إلى ٣ وكذلك tRNA النهاية ٣ هى موقع الاتصال بالحمض الأمينى

٢٧. د. النسخ العكسى لتكوين DNA / التضاعف لتكوين أعداد كبيرة من جزيئات DNA / النسخ لتكوين mRNA/ الترجمة لترجمة mRNA لتكوين أغلفة الفيروسات الجديدة

٢٨. ب. هستونية وغير هستونية تركيبية لأن كلاهما بروتينات تركيبية كل منهما له دور رئيسى فى تفسير DNA ليأخذ فى النهاية الشكل المميز للكروموسوم، فبدون الهستونية لا تستطيع غير الهستونية القيام بعملها

٢٩. أ. تعتبر من أوليات النواة لأن الشفرة تمثل معظم المحتوى الجينى بدليل كمية البروتين تكاد تساوى كمية DNA على الشكل

٣٠. د. حدوث خلل فى عملية تضاعف DNA نظرًا لوجود أحد الصبغيات أحادى الكروماتيد أى أن DNA لم يتضاعف ليصبح ثنائى الكروماتيد

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. العبارة خطأ ؛ لأن الجين هو قطعة من DNA

٣٢. تتوقف عملية التحول البكتيرى لأن هذا الإنزيم له القدرة على تحليل DNA تحليلاً كاملاً

٣٣. لأن الأمشاج فى بعض الكائنات الحية تنتج بالانقسام الميتوزى مثل ١. الحيوانات المنوية فى ذكر نحل العسل (ن) مثل خلاياه الجسدية/ ٢. تكوين البويضات بالانقسام الميتوزى فى حشرة المن لتنمو إلى أفراد (٢ ن) التى تتساوى مع الخلايا الجسدية (٢ن)

٣٤. اختلاف كمية البروتين فى الخلايا الجسدية لنفس الكائن الحى / دليل التحول البكتيرى / دليل تجارب الفاج

٣٥. تحتوى X على المادة الوراثية كاملة (٢ن) وتحتوى على كمية بروتين أكبر قليلاً // تحتوى Y على نصف المادة الوراثية (ن) وتحتوى على كمية بروتين أقل قليلاً

٣٦. لا يصبح شريطى DNA على مسافة واحدة على طول الجزئ أى يصبح قطر الجزئ أكبر عند هذا الزوج من القواعد لأن كلا القاعدتين تتكون من حلقتين

٣٧. لى أن النهايتين المتقابلتين لشريطي DNA مختلفتين: أحد النهايتين عبارة عن مجموعة فوسفات مرتبطة بذرة الكربون رقم ٥ لجزئ السكر / والنهاية الأخرى عبارة عن مجموعة هيدروكسيل طليقة التي ترتبط بذرة الكربون رقم ٣ لجزئ السكر

٣٨. حيث أن إنزيم بلمرة DNA ما هو إلا عبارة عن بروتين وحيث أن البروتين يتم بناؤه في السيتوبلازم بالتالي فإن إنزيمات البلمرة يتم بناؤها في السيتوبلازم وتنتقل منه للنواة من خلال ثقوب الغشاء النووي

٣٩. العبارة الأولى لا تسبب طفرة لأنها تمثل ظاهرة العبور الطبيعية التي تتم أثناء الانقسام الميوزي// العبارة الثانية ينشأ عنها طفرة صبغية نتيجة انتقال من صبغي إلى صبغي آخر غير متماثل مما ينتج عنه تغيير ترتيب الجينات

٤٠. لأن كل جزيئات tRNA لها نفس الشكل العام ، كما أنها تقوم بنفس الوظيفة في جميع الكائنات وهي حمل الـ ٢٠ حمض أميني المتشابهة التركيب في جميع الكائنات

الاختبار الثاني

أولا: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. أجزاء الـ DNA التي تحمل شفرة لأن mRNA الذي يتكون منه DNA بالنسخ العكسي كله شفرات

٢. د. ذكر كلاينفلتر / أنثى تيرنر لأن (١) يحتوي على صبغي Y بالتالي يكون ذكر وفيه X زائد بالتالي يكون ذكر كلاينفلتر (٤٤ + XXY) ورقم (٢) فيه صبغي واحد X بالتالي فهي أنثى تيرنر (٤٤ + XO)

٣. ج. شذوذ أثناء الانقسام الميوزي الذي يؤدي إلى تكوين بويضات خالية من الصبغي X أو بها الصبغيين XX معًا // ففي حالة ذكر كلاينفلتر يتم إخصاب البويضة الشاذة (٢٢+ XX) بحيوان منوي طبيعي (٢٢+Y) ينتج الفرد ٤٤ + XXY وحالة تيرنر تنتج من إخصاب حيوان منوي (٢٢+X) لبويضة خالية من الصبغي X (٢٢+O) ينتج أنثى تيرنر ٤٤ + XO

٤. د. خمسة لأن عدد القطع = عدد مواقع التعرف + ١

٥. ج. رقمي 1 ، 3 لأن كودونات رقم ١ هي نفس شفرة الأحماض الأمينية الخاصة برقم ٣

٦. د. خمسة / سبعة لأن الأحماض الأمينية الناتجة من ترجمته هي (مثيونين / سيرين/ ليوسين/ آلانين/ ثريونين/ سيرين/ سيرين) أي يوجد خمسة أنواع من الأحماض الأمينية ينقلهم ٧ جزيئات tRNA نظرًا لاختلاف الكودونات

٧. ب. اثنان هما المثيونين AGU والتريبتوفان UGG

٨. شكل (ب) لأنه يحتوي على أكبر عدد الروابط الهيدروجينية نظرًا لاحتوائه على أكبر عدد من G≡C وهذا يُمكنه من تحمل درجات الحرارة العالية فلا يفسد

٩. د. (٧) tRNA / (٣) أنواع أحماض أمينية لأن عدد كودونات الشفرة = ٩ منهم ثلاثة يحملهم نفس tRNA لأنه AUG وعدد أنواع الأحماض الأمينية ثلاثة فقط هي المثيونين له (٣ كودونات) ، الليوسين (له ٤ كودونات) والفنيل آلانين له كودونين

١٠. ج. تكرار الجينات بسبب زيادة عدد الكروموسومات

١١. ب. ١ : ١ لأنه يطلب النسبة وليس العدد وحيث أنه يوجد مجموعتان فوسفات في DNA لحقيقيات النواة ، وبما أن DNA لأوليات النواة عندما يتم قصه بإنزيم قصر يصبح عنده طرفين لكل شريط أي يوجد أيضًا مجموعتان فوسفات أي يكون العدد في كلاهما = ٢ أي تكون النسبة بينهما ٢ : ٢ أي ١ : ١

١٢. د. GATCTTGGT لأن tRNA يقرأ في الاتجاه ٥ إلى ٣ أي أن نهايته هي الطرف '٣ الذي ينتهي بالتتابع CCA وهو الذي يقابل نهاية التتابع GGU في الاختيار (د)

١٣. ب. ٢٥٠ لأن عدد الشفرات ستكون $(٤)^٤$ = ٢٥٦

١٤. ب. (3/... TGGCAAT..5/)

١٥. ج. رقم ٣ لأن DNA في البكتريا لا يتعقد بالبروتين لذلك نسبة البروتين (الكبريت) في مادتها الوراثية = صفر

١٦. ج. BA ثم CB ثم DC لأنه يتكون في شكل قطع من الداخل للخارج لأن عملية التضاعف تتم في الاتجاه ٥ ←٣

١٧. ج. قوالب النسخ والترجمة عبارة عن شريط من DNA و RNA على الترتيب

١٨. ب. يتضاعف بالكامل لأن عند التضاعف يتم تكوين DNA كامل بما فيه من تتابعات تحمل شفرات والتي لا تحمل شفرة / أ. خطأ لأن النسخ يتم من جين أي جزء من DNA ، ج. خطأ لأنه أقل من ٧٠% ، د. خطأ لأن هناك بعض التلف لا يتم إصلاحه

١٩. ب. تكوين نفس البروتين لأن التتابع TCT ينتج عنه كودون AGA وبعد الاستبدال يصبح TCC ينتج عنه كودون AGG / وكل من AGA ، AGG هما لنفس الحمض الأميني الأرجنين

٢٠. ب. 5 ← 3 / 3 ← 5 لأن رقم (٢) يبدأ بـ TAC التي ينسخ منها كودون البدء لـ mRNA بالتالي لابد أن يكون الشريط (٢) في اتجاه ٣ إلى ٥ من اليسار لليمين

٢١. ج. رقم ٢/ رقم ١ لأن الشريط (٢) يبدأ بـ TAC أي أنه تكون من AUG أي تكون من mRNA بالتالي هذا الشريط تكون بإنزيم النسخ العكسي بالتالي الشريط (١) هو الذي يتكون من الشريط (٢) بواسطة إنزيم بلمرة DNA

٢٢. ب. ٢٠% حيث أنه يوجد ٢٢٥ من (≡) أي أنه يوجد ٢٢٥ من كل من G ، C / وحيث أنه يوجد ١٥٠ (=) أي يوجد ١٥٠ من كل من A ، T أي أنه يوجد ٧٥٠ قاعدة بالتالي تصبح نسبة الـ ١٥٠ A من الـ ٧٥٠ = ٢٠%

٢٣. د. (٣٧) لأنه = خارج قسمة ٧٥٠ على ٢٠

٢٤. ج. C + G = ٤٦% لأن : A = ٢٧% بالتالي T = ٢٧% بالتالي G = ٢٣% ، C = ٢٣% بالتالي G + C = ٤٦%

٢٥. هـ. إنزيم القصر والديؤكسي ريبونيوكليز لأن X هو هيكل سكر فوسفات

٢٦. د. أدينين وسيتوزين // القاعدة Y حلقتين وترتبط برابطتين هيدروجينيتين بالتالي تكون الأدينين // القاعدة Z حلقة واحدة وترتبط بثلاثة روابط بالتالي تكون السيتوزين

٢٧. ج. حيوان السلمندر لأنه رغم أن المحتوى الجيني كبير جدًا إلا أنه يكون أقل كمية بروتين لأن معظم جينومه لا يحمل شفرة أي معظم جينومه معظمه انترونات

٢٨. أ. (س، ع) لأن الجزء الذى يتم ترجمته يبدأ من AUG حتى ينتهى بكودون الوقف الذى لا يترجم لأن ليس له tRNA بالتالى فإن الكودونات التى لها tRNA هى الموجودة فى كل من (س، ع)

٢٩. أ. لن يعبر الجين عن نفسه فى إظهار الصفة لأنه عند تكوين الشريط المكمل لشريط هذا الجين سيكون فى الاتجاه المناسب لنسخ mRNA وهو الاتجاه ٣ إلى ٥ ولكنه لن يكون محتويًا على كودون البدء الضرورى للترجمة ولا كودون وقف لإنهاء الترجمة

٣٠. د. لا يتحد اللولب الأصلى للصرصور مع أى من نيوكليتيدات الشريط المشع نظرًا لغياب جين الهيموجلوبين بالتالى لا يوجد تكامل بين الشريط المشع و DNA للصرصور

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. العبارة صحيحة لأن هرمون النمو وهو بروتين يتم تخليقه بتنشيط هرمون النمو/ كما أن هرمون النمو مسئول عن تصنيع البروتين أى أنه ينشط جين هرمون النمو لينسخ mRNA ليكون البروتينات

٣٢. أ. ديوكسى ريبونيوكلييز / إنزيم القصر

٣٣. ١. الكروموسوم ٨/ ٢. الكروموسوم ١١/ ٣. الكروموسوم ١١

٣٤. ١. إنزيم اللولب / ٢. إنزيم بلمرة DNA / ٣. الإنزيمات المعدلة / ٤. إنزيم الناك بوليميريز

٣٥. أى أنه توجد علاقة تطورية كبيرة بينهما

٣٦. ليس من الضرورى أن يظهر الأسبارجين فى البروتين الناتج وذلك لأن التتابع AAC قد يتوزع بين كودين متجاورين والذى يعبر كل منهما عن حمض أمينى مختلف

٣٧. لا يؤثر على بروتين السيتوبلازم ولكن يحلل البلازميدات الموجودة فى السيتوبلازم تحليلاً كاملاً

٣٨. لأن قواعد الأدنين فى أحد الشريطين لا ترتبط إلا بالثيمين فى الشريط الآخر

٣٩. لأنها تلعب الدور الرئيسى فى إصلاح أى تلف يحدث فى أحد أشرطة DNA طالما ظل الشريط المقابل سليم لتستخدمه كقالب

٤٠. يزداد تعقد السلسلة نتيجة زيادة عدد الصفات بسبب إنتاج الكثير من البروتينات المختلفة التى تتحكم فى صفات مختلفة

الاختبار الثالث

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. أ. الأسبوع السادس / الأسبوع ١٢ / الأسبوع ١٢ لأن رقم ١ ذكر نظرًا لوجود صبغى Y أما رقمى ٢ ، ٣ كلاهما أنثى نظرًا لوجود صبغى X

٢. ب. شكل (٢) نظرًا لاحتوائه على صبغى X واحد بالتالى فإن كمية الاستروجين التي تتكون فى هذه الأنثى تكون غير كافية للوصول إلى مرحلة البلوغ

٣. ج. فقدت قاعدتين متقابلتين فى نفس الوقت فى شريطى DNA لأن ذلك قد يؤدى إلى تغير ترتيب القواعد فى الجين مما قد ينتج عنه تكوين كودون وقف

٤. د. لا يوجد// لأنه لا يوجد tRNA يحمل مضاد كودون ACU لأن هذا معناه أنه يرتبط بكودون الوقف UGA وهذا لا يحدث

٥. ج. تعتمد العمليات الثلاثة على التكامل بين القواعد // (بين شريطى DNA أثناء التضاعف / بين DNA ، RNA أثناء النسخ / بين mRNA ، tRNA أثناء الترجمة)

٦. أ. البكتيريا لأنها من أوليات النواة التى يكون محتواها الجينى معظمه يحمل شفرة أى يحمل اكسونات وليس انترونات

٧. أ. تضاعف DNA لأنه يمكن استخدام أى من شريطى DNA كقالب لتكوين الشريط الآخر أما فى حالة النسخ أو النسخ العكسى يتم استخدام شريط واحد

٨. د. سيتوبلازم البكتريا لأن البلازميدات توجد فى سيتوبلازم البكتريا/ أ. خطأ لأن البكتيريا لا تحتوى على ميتوكوندريا / ب. خطأ لأن النواة تحتوى صبغيات وليس DNA حلقى / ج. خطأ لأن فطر الخميرة لا يحتوى على بلازميدات

٩. د. R مع Y ثم/ R مع Z / ثم R مع X وذلك طبقًا لعدد القواعد المتكاملة فهى على الترتيب كما يلى : ٤ / ٣ / ١

١٠. د. الانقسام الميوزى لأن البكتيريا لا تنقسم ميوزيًا بل تنقسم ميتوزيًا

١١. ب. (٤٠ ° م) لأنها كانت ٤٠ عندما كانت A = ٢٠% أى أن G= ٣٠% بالتالى عندما تقل G إلى ٢٠% تقل درجة الحرارة

١٢. ج. شريطى DNA يكون أحدهما فى وضع معاكس للآخر

١٣. ب. تكاثر فيروس الأنفلونزا داخل خلايا الجسم لأن المادة الوراثية لهذا الفيروس RNA التى لا يؤثر فيه إنزيم الديوكسى ريبونيوكلييز كما أن هذا الإنزيم لا يوجد فى خلايا الجسم

١٤. أ. البينى لأن فى هذا الطور يتم مضاعفة المادة الوراثية قبل الانقسام الخلوى ولكى يتم هذا التضاعف لابد أن تكون الصبغيات فى أقل تكدس ممكن على الأقل فى صورة أشرطة من النيوكليوسومات

١٥. أ. تهجين DNA

١٦. ب. /3 .... AUG GCU UCA AAU GAG UAG ... /5

١٧. د. طفرة جينية فى البويضات لأن المسئول عن الصفة هو الجين وليس الصبغى كما أن البويضة هى التى تنتج الذكور بالتوالد البكرى وليس الحيوان المنوى

١٨. ج. حدوث تكرار للجينات/ لأن تكرار الجينات يعنى أن الصفة تصبح ممثلة بأكثر من جين فيكون تأثيرها أكبر فنحصل على ثمار أكبر حجمًا .....

١٩. أ. تضاعف DNA قبل انقسام النواة لأن التضاعف ينتج عنه نسختين متماثلتين من الـ DNA

٢٠. أ. قاعدة اليوراسيل والسكر الخماسى

٢١. د. AUU لأنه لو كان مقابل كودون سيكون كودونه UAA وهو كودون وقف حيث لا يوجد مقابل كودون لأى كودون وقف.

٢٢. ج. اثنان/ واحد لأن الموقع الواحد له تتابع على كل شريط وحيث أنه يوجد أربعة تتابعات فى رقم (١) أى أنه يوجد موقعين تعرف/ وحيث أنه يوجد تتابعين فى رقم (٢) أى أنه يوجد موقع تعرف واحد لأن موقع التعرف يقرأ فى نفس الاتجاه على الشريطين.

٢٣. ب. DNA ← mRNA ← بروتين لأن التعبير الجينى يعنى نسخ وترجمة

٢٤. ب. فطر الخميرة لأنه من حقيقيات النواة أما أ. فهو فيروس لا يحتوى على نواة أو سيتوبلازم / ج. خطأ لأنها تكون حلقية لا تحتوى على هستونات / د. خطأ لأنها من أوليات النواة

٢٥. أ. ستة لأن يوجد أربعة قواعد قبل كودون البدء AUG وأربعة أخرى بعد كودون الوقف UGA بالتالى فى هذا الجزء يوجد ستة كودونات لأحماض أمينية

٢٦. ج. بنك DNA متكون بالنسخ العكسى سبق الإجابة على مثله

٢٧. أ. (١) لأنها تموت ويتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات

٢٨. ج. النسخ والترجمة لأنه لكى يعبر الجين عن نفسه فإنه يقوم بعمليتين هما نسخ الشفرة التى يريدها (mRNA) ثم ترجمتها

٢٩. ج. ٢٣ لأن كل الصبغيات الجسدية (٢٢ زوج متماثلة) لأنها ترث أحدهما من الأب والآخر من الأم بالإضافة ذلك تحتوى على زوج من الصبغيات الجنسية المتماثلة XX أى يصبح المجموع = ٢٣ //// أما فى الذكر فيحتوى على ٢٢ زوج من الصبغيات المتماثلة كما يمتلك زوج غير متماثل من الصبغيات الجنسية غير المتماثلة XY

٣٠. أ. طفرة صبغية ويزداد تأثير الجين A

ثانياً: الأسئلة المقالية

٣١. **الإجابة** ج. تخليق البروتين حيث يكون UAG هو مقابل الكودون ، AUC هو الكودون/ الإختيار أ ، ب خطأ لأنه لابد أن يكون أحد التتابعات محتوياً على T // والإختيار د. خطأ لأنه لا يحدث ارتباط مطلقاً بين كودون وقف ومقابل كودون أثناء وقف عملية الترجمة

٣٢. **جين الطب الوقائى** ، هو جين البصمة رقم ٨ ، ويُستدل عليه فى الكشف عن الجرائم ومرتكبيها ، وفى اختبارات الأبوة وقضايا النسب [لذلك يُستخدم فى الطب الشرعى]

٣٣. تقوم **الإنزيمات المعدلة** بإضافة مجموعة ميثيل CH_3 إلى النيوكليوتيدات فى مواقع جزئ DNA البكتيرى التى تتماثل مع مواقع التعرف على الفيروس مما يجعل DNA البكتيريا مقاوماً لفعل هذا الإنزيم

٣٤. عن طريق عزل ونقل الجينات الموجود فى النباتات البقولية إلى نبات القمح

٣٥. **عند رفع درجة حرارة** جزيئات DNA إلى ١٠٠°م يتم كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية فى DNA وتتكون شرائط مفردة غير ثابتة **وعند خفض درجة الحرارة** فإن الأشرطة المفردة تميل إلى الوصول إلى حالة الثبات // وأى شريطين مفردين من DNA أو RNA يمكنهما تكوين شريط مزدوج اذا وجد بهما تتابعات ولو قصيرة من القواعد المتكاملة

٣٦. الدليل هو أن: نفس الكودونات تمثل شفرات لنفس الأحماض الأمينية فى كل الكائنات الحية من الفيروسات إلى البكتيريا والنباتات والحيوانات والفطريات التى تمت دراستها حتى الآن

٣٧. تُعتبر الطفرة حقيقية إذا ظلّت متوارثة على مدى الأجيال المختلفة ، تؤدى أغلب الطفرات إلى ظهور صفات غير مرغوب فيها ← مثل :

١. بعض التشوهات الخلقية فى الإنسان

٢. وقد تؤدى الطفرة فى النبات إلى العقم مما ينتج عنه نقص فى محصول النبات

٣. وما ندر من الطفرات ← يؤدى إلى تغيرات مرغوب فيها ← لدرجة أن الإنسان يحاول بالطرق العلمية استحداثها

٣٨. لا ينتج عن ذلك طفرة لعدم حدوث تغير فى ترتيب الجينات

٣٩. البروتينات المتشابهة هى البروتينات الهستونية لأنها متجانسة أما غير الهستونية فهى غير متجانسة حيث أنها تتكون من بروتينات تركيبية غير هستونية وبروتينات تنظيمية

٤٠. وذلك بسبب كل من حرارة الجسم والبيئة المائية فى داخل الخلية حيث أن الحرارة تعمل على كسر الروابط التساهمية التى تربط السكريات الخماسية بهذه القواعد مما يؤدى إلى فقدها

الاختبار الرابع

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. ٢٨٠٠ / حيث أن A = ١٠% من قواعد الجين أى أن عدد القواعد الكلية = ٢٠٠٠ قاعدة أى أنه يوجد ٢٠٠ (A = T) + ٨٠٠ (G = C) أى = ٢٠٠ × ٢ + ٨٠٠ × ٣ = ٤٠٠ + ٢٤٠٠ = ٢٨٠٠

٢. ج. ١٩٩٨ لأن عدد روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد = ٢ (عدد أزواج القواعد – ١) = ٢ (١٠٠٠ – ١) = ١٩٩٨

٣. أ. شكل (١) لأنه يمثل طفرة جينية التى تُعتبر حقيقية لأن التغير حدث فى الجين نفسه حيث تحول من bb إلى سائد BB أى أنه حدث تغير فى ترتيب **قواعد الجين** حولته من جين متنحى إلى جين سائد أما شكل (٢) التغير حدث فى **ترتيب الجينات** على الصبغى أى أنها طفرة صبغية

٤. د. فيروس شلل الأطفال لأن مادته الوراثية شريط مفرد من الـ RNA ولكن دراسات فرانكلين كانت على الـ DNA

٥. د. (i) ، (ii) ، (iv) لأن (i) إنزيم ، (ii) تعمل كإنزيم مسئول عن تفاعل نقل الببتيد ، (iv) بروتينات تنظيمية داخل النواة

٦. ب. تضاعف الـ DNA لأن التغيير نتيجة عيوب DNA الناتجة من التضاعف تحدث فى نوع وترتيب القواعد داخل الجين

٧. د. رقم ٣ / رقم ١ / رقم ٢ لأن RNA–RNA يحتاج لأعلى درجة لفصل شريطيه يليه RNA–DNA ثم DNA–DNA

٨. أ. كائنات ينابيع المياه الساخنة لأن المادة الوراثية لهذه الكائنات يجب أن تتحمل درجة حرارة البيئة بالتالى لابد من وجود نسبة عالية من G ، C اللتان تتزاوجان بثلاث روابط هيدروجينية

٩. ب. توجد القاعدة A عند النهاية /5 لأن أى جين المفروض الشريط الذى سيُنسخ منه mRNA لابد أن يبدأ بالتتابع TAC من النهاية ٣ ← ٥ بالتالى فإن التتابع المبين فى السؤال ATG يكون فى الاتجاه ٥ ← ٣ أى أن A عند النهاية ٥

١٠. د. C – C – T – A – G – G
G – G – A – T – C – C

١١. أ. من أوليات النواة التى تكاد لا تحتوى على انترونات لأن معظم الجينوم فيها يحمل شفرات أى اكسونات

١٢. د. (iii) **فقط** لأن مضاد الكودون لـ tRNA تتزاوج قواعده مع قواعد كودون mRNA أثناء عملية الترجمة/ ii. خطأ لأنه توجد رابطة استر بين OH فى tRNA ومجموعة الكربوكسيل للحمض الأمينى ، i. تتم أثناء النسخ والنسخ العكسى وليست الترجمة

١٣. ب. يكون شريطا DNA منفصلين في بعض المناطق لأن شريطي DNA يكونان منفصلين في منطقة الجين لحظة نسخه ... خطأ لأن DNA في أوليات النواة غير معقد بالبروتين

١٤. د. الحمض الأميني الرابع لأن الرابطة الببتيدية الثالثة تتكون بين الحمض الأميني الثالث والرابع بالتالي فإن التفاعل سيتم بين الحمضين الثالث والرابع .

١٥. ج. UAG لأنه مقابل الكودون للحمض الأميني الرابع الذي كودونه هو AUC والذي سيتحرك إلى الموقع A حتى تتكون الرابطة الثالثة ولكنها تقف عند هذا الحد

١٦. ب. شكل (ب) لأن نسبة الانترونات التي لا تحمل شفرة كبيرة جدًا

١٧. ج. النيوكليوتيدة عند النهاية $5'$ تحمل مجموعة فوسفات حرة

١٨. د. C = ٢٣% / A = ٢٧% لأن طالما C = ٢٣% بالتالي G = ٢٣% وبالجمع G+A = ٢٣ + ٢٧ = ٥٠% بالتالي هذا الاختيار صحيح

١٩. ب. نسخ DNA / عند الحاجه لبروتين // طالما ذكر لك في السؤال أنه جين بالتالي فإن وظيفته تكوين mRNA أي نسخ DNA لكي يكون بروتين بحاجه الجسم

٢٠. ب. المحفز / إنزيم بلمرة RNA

٢١. أ. (i) فقط لأن DNA يعقد بالبروتين في الكروموسوم كما أن rRNA يرتبط بـ ٧٠ عديد ببتيد لتكوين الريبوسوم. ii ، iii خطأ لأن rRNA مفرد الشريط ، iv خطأ rRNA لا يكون DNA

٢٢. د. سيتوزين وجوانين لأنه توجد ثلاث روابط هيدروجينية

٢٣. أ. الكروموسومات لأنها تتكون من DNA وبروتين / أي عضية بها DNA مثل الميتوكوندريا والبلاستيدة الخضراء فإنها تحتوي على rRNA والريبوسومات تتكون من rRNA وعديد ببتيد

٢٤. ب. 5' AUG GCG UAC AUG ACU CUG UAA - 3' لأنه لاحظ شريط الجين في الاتجاه ٥ ← ٣ بالتالي يجب أن تحصل منه على الشريط المكمل له الذي يكون في الاتجاه ٣ ← ٥ المناسب لنسخ mRNA

٢٥. ب. ستة / خمسة لأن عدد الأحماض الأمينية = ٦ منهم ٢ للميثونين يحملهم نفس tRNA أي أن النسبة سينقلهم ٥ tRNA

٢٦. ج. رقمي 1 ، 4 لأنه معنى أنه نسي إنزيم الربط بالتالي لن تدخل الجينات في البلازميد أي لن يتكون DNA معاد الاتحاد بالتالي ستموت البكتريا لو تم وضعها في بنسلين وحيث أن كل من ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ تم وضعهم في بنسلين بالتالي ستموت أما ١ ، ٤ فقط تنمو طبيعي لأنها وضعت في جلوكوز فقط

٢٧. د. DNA مكون من ٢٥ زوج من القواعد المتكاملة ٦٠% منهم سيتوزين لأنه يحتوي على أقل نسبة من (C ≡ G)

٢٨. ج. استمرار حياة أنثى قيرتر لأن وظيفة التكاثر من الوظائف التي لا تؤثر على حياة الفرد ولكن الأنثى تكون عقيمة

٢٩. أ. رقمي ١ ، ٣ لأن قواعدهما يمكنها التكامل والتزاوج مع بعضهما

٣٠. ب. كمية البروتين المتكونة في خلاياه لأن كمية البروتين تعتمد على كمية DNA التي تحمل شفرته

ثانيًا: الأسئلة المقالية

٣١. كل من أ: حالة كلاينفلتر نتيجة زيادة صبغي / ج: حالة تيرنر نتيجه نقص صبغي

٣٢. العبارة صحيحة لأن الغلاف البروتيني لا يدخل إلى داخل البكتريا

٣٣. نوع الحمض النووي لهذا الفيروس RNA لأنه يحتوي على اليوراسيل وقد يكون مزدوج الشريط لأن A = U = ٢٠%

٣٤. يتم ذلك عن طريق هدم ذيل الـ mRNA

٣٥. العبارة خطأ لأن mRNA قد يتصل بعدد من الريبوسومات تصل إلى المائة يترجم كل منها الشفرة بمروره على mRNA

٣٦. يتشابهون عند موقع الارتباط بالحمض الأميني رقم ١ ويختلفون في موقع مضاد الكودون رقم ٤ لأن الموقع (١) يتكون من CCA في كل جزيئات tRNA أما الموقع الآخر فيختلف تبعًا لنوع مقابل الكودون (٦١ مقابل كودون مختلفة)

٣٧. تفاعل نقل الببتيد / وتعمل تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة كإنزيم ينشط تفاعل نقل الببتيد لتكوين الروابط الببتيدية

٣٨. نحصل على mRNA من الخلايا التي يكون فيها الجين الذي نود التعامل معه نشطًا مثل خلايا بيتا بجزر لانجرهانز بالبنكرياس والخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء / أما إنزيم النسخ العكسي يمكن أن نحصل عليه من الفيروسات التي محتواها الجيني يتكون من RNA

٣٩. العينة DNA مفرد الشريط نظرًا لعدم تساوي نسبتي A ، T

٤٠. يتضاعف عدد الصبغيات في الخلية (تعدد صبغي)

الاختبار الخامس

أولاً: أسئلة الاختيار من متعدد

١. ج. الروابط الهيدروجينية لأنها مسئولة عن ثبات DNA والشكل العام لجزئ البروتين / مجموعة الكربوكسيل والروابط الببتيدية توجد في البروتين فقط كما أنهما يختلفان في التركيب الجزيئي

٢. أ. صفر لأن عملية الترجمة ستقف نتيجة عدم تحرك الريبوسوم أي لن ينفصل عديد الببتيد لعدم تكوين عامل الانطلاق

٣. ج. ثايمين / أدنين نظرًا لوجود رابطتين هيدروجينيتين

٤. د. ٥٠% نيتروجين خارج الخلايا وهذا منطقي لأن النيتروجين يوجد في كل من البروتين و DNA // داخل الخلايا: ٥٠% نيتروجين و ١٠٠% فوسفور وهذا منطقي لأن الفوسفور لا يوجد إلا في DNA الذي يدخل الخلية

٥. ب. ٣٠١ لأن عدد روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد = ٢ (عدد أزواج القواعد – ١) أي أن ٦٠٠ = ٢ (ن – ١) أي ٣٠٠ = ن – ١ أي أن عدد أزواج القواعد = ٣٠٠ + ١

٦. ج. شكل (ج) لأن DNA المتكون بالنسخ العكسي يتم تكوينه من mRNA الحامل للشفرات أي كله اكسونات

٧. ب. (ii) ، (iii) نتيجة انكسار الروابط الهيدروجينية

٨. أ. تنكسر روابط الفوسفات ثنائية النيوكليوتيد التي تربط جزيء السكر الخماسي أي تربط النيوكليوتيدات ببعضها

٩. د. كلاهما يتكون من جينات وراثية / أ. خطأ لخلو الفيروسات من السيتوبلازم / ب. خطأ لأن الفيروس لا يتضاعف إلا بعد غزو البكتريا / ج. البلازميدات توجد فقط في البكتريا

١٠. د. ترتبطان بروابط هيدروجينية في البلازميدات لأنها DNA مزدوج الشريط / أ. خطأ بروابط تساهمية/ ب. خطأ لأنها في الجهة الداخلية/ ج. خطأ لأن عديد النيوكليوتيد عبارة عن شريط مفرد

١١. أ. نسبة الجوانين = ٢٨% لأن نسبة A = ٢٢% وحيث أن G+A = ٥٠% بالتالي تكون نسبة G = ٥٠ − ٢٢ = ٢٨%

١٢. أ. جينية/ صبغية لأن (١) حدث فيه تغيير في تركيب الجين حيث كان bb وأصبح BB أي حدثت طفرة جينية أما (٢) فحدث تغير في ترتيب الجينات بالتالي تكون طفرة صبغية

١٣. ج. ٢٥٠ : حيث أن أحد الشريطين يحتوي على ٣٠ A، ٢٠ T هذا يعني أن جزئ الـ DNA يحتوي على ٥٠ زوج من القواعد بين A=T، T−A // وحيث أنه يوجد في الـ DNA ١٠٠ زوج من القواعد بالتالي سيكون ٥٠ زوج من G≡C // بالتالي يكون أجمالي عدد الروابط الهيدروجينية = (٥٠ × ٢) + ٥٠ × ٣ = ١٠٠ + ١٥٠ = ٢٥٠ رابطة هيدروجينية

١٤. د. العبارة صحيحة لأن البوليمرات البيولوجية المشعة المحتوية على الكبريت لا تدخل لسيتوبلازم البكتريا

١٥. ب. يوجد على شكل نيوكليوسومات

١٦. د. عزل جين لون الياقوت الأحمر للعين من كروموسومات الدروسفيلا

١٧. د. قد يكون أحد أوليات النواة أو أحد حقيقيات النواة لأن البلازميدات توجد في البكتيريا (أوليات النواة) وفي فطر الخميرة (حقيقيات النواة)

١٨. ج. (ii)، (iii)

١٩. ب. من حقيقيات النواة لأن أقل من ٧٠% أكسونات

٢٠. ج. عدد النيوكليوتيدات = ١٢ × ٢٠ = ٢٤٠

٢١. ب. الذكر تظهر عليه المظاهر الأنثوية نظرا لوجود صبغي أنثوي X زائد

٢٢. ب. 5'...... ATT TTT CAA TCA GCC ACC......3'
3'......TAA AAA GTT AGT CGG TGG......5'

٢٣. ج. نسخ rRNA في النواة وترجمة mRNA في السيتوبلازم الى ٧٠ نوع من عديد الببتيد

٢٤. ب. ٩/ ٩: طالما ذكر عند التخليق أي عند الترجمة بالتالي لابد أن نعتبر وجود كودون البدء الخاص بالمثيونين// وحيث يوجد جزيئان من حمض السيستين في كلا الهرمونين ولها نفس الكودون بالتالي عدد جزيئات tRNA المشاركة = ١ للمثيونين + ٨ = ٩ لكل منهما

٢٥. د. (IV) فقط: أولا النتيجة ستكون حدوث نقص في ADH أما الأكسيتوسين سيتم تخزينه في الفص الخلفي للغدة النخامية ولا يخرج منها إلا عند الولادة أو الرضاعة ولكن أعطاك في السؤال فتاة أي لا تنقبض عضلات الرحم لغياب الحمل والولادة // كما أن نقص ADH ليس له تأثير على معدل العرق، ونقص إفرازه يقلل تركيز ذائبات البول

٢٦. ب. 5'..GAC CAG TCT..3'

٢٧. ب. ارتباط قواعد G مع C / أ. خطأ لأن T لا توجد في tRNA / ج. خطأ لأن الحلقات لا تتكون نتيجة الالتفاف ولكن نتيجة تزاوج القواعد في أجزاء مختلفة من الجزئ/ د. خطأ لأنها ليس لها علاقة بتكوين الحلقات أو ثبات شكل الجزئ

٢٨. 3'. AGU .5' لأنه في الثلاثية المعطاة في السؤال نلاحظ أن القاعدة A توجد عند النهاية 5' بالتالي تنسخ إلى U عند النهاية 3'، بالمثل القاعدة T عند النهاية 3' تنسخ إلى A عند النهاية 5'

٢٩. أ. كل من DNA، tRNA لأن في كلاهما يحدث تزاوج بين G، C بثلاث روابط هيدروجينية

٣٠. ج. كسر الروابط الهيدروجينية في الجين // لعلك لاحظت في الرسم أنه يوجد TAC الذي يتم نسخ كودون البدء منه بالتالي فإن الجزء الذي قبله (X) يكون هو المحفز، (Y) يكون هو إنزيم بلمرة RNA، وعند ارتباطهما ببعض تتكسر الروابط الهيدروجينية

ثانيا: الأسئلة المقالية

٣١. د. إنزيم النسخ العكسي لأنها تمثل عملية نسخ DNA من mRNA

٣٢. ١. تحدث طفرة صبغية / ٢. يحدث تجدد وراثي لأنها تمثل ظاهرة العبور التي تتم طبيعيا أثناء الانقسام الميوزي

٣٣. **الفكرة العلمية : (الطفرة المستحدثة بالتعدد الصبغي) :** ينتج عن المعالجة بالكولشيسين ضمور خلايا القمة النامية وموتها لتتجدد تحتها أنسجة جديدة بها تضاعف صبغي فتزداد الثمار في الحجم

٣٤. تقنية حيود أشعة X التي قامت بها فرانكلين

٣٥. العبارة خطأ لأنه شريط واحد أي به نهاية واحدة بها مجموعة فوسفات

٣٦. عدد قواعد G = C = ٦٠٠ // عدد قواعد A = T = ٤٠٠ أي أنه يوجد ٢٠٠٠ قاعدة بالتالي عدد اللفات = ٢٠٠٠ ÷ ٢٠ = ١٠٠ لفة

٣٧. لأن ذلك يعتمد على كمية أجزاء DNA التي تحمل شفرة أي التي تحمل جينات وحيث أن الإنسان هو أرقى الكائنات بالتالي فإنه يحتوي على جينات تحمل شفرة أكثر من حيوان الجندب

٣٨. لأن إذا حدث تلف في الشريط المفرد من الـ RNA فلن يكون هناك قالب الذي على أساسه يتم إصلاح هذا التلف بالتالي يظهر بها معدل مرتفع من التغير الوراثي

٣٩. طفرة جينية لأنه تم توارثها/ مشيجية لأنه يتم توارثها عبر الأمشاج

٤٠. تتحول هذه البكتريا إلى بكتريا مقاومة للبنسلين أي أنها تكتسب خاصية مقاومة للبنسلين ولا تتأثر به